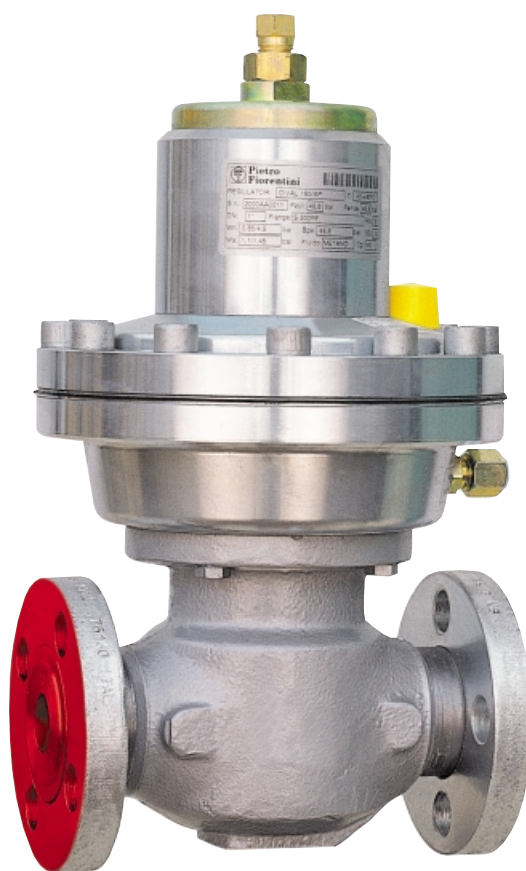
I - E

REGOLATORE DI PRESSIONE
PRESSURE REGULATOR

DIVAL 160 AP

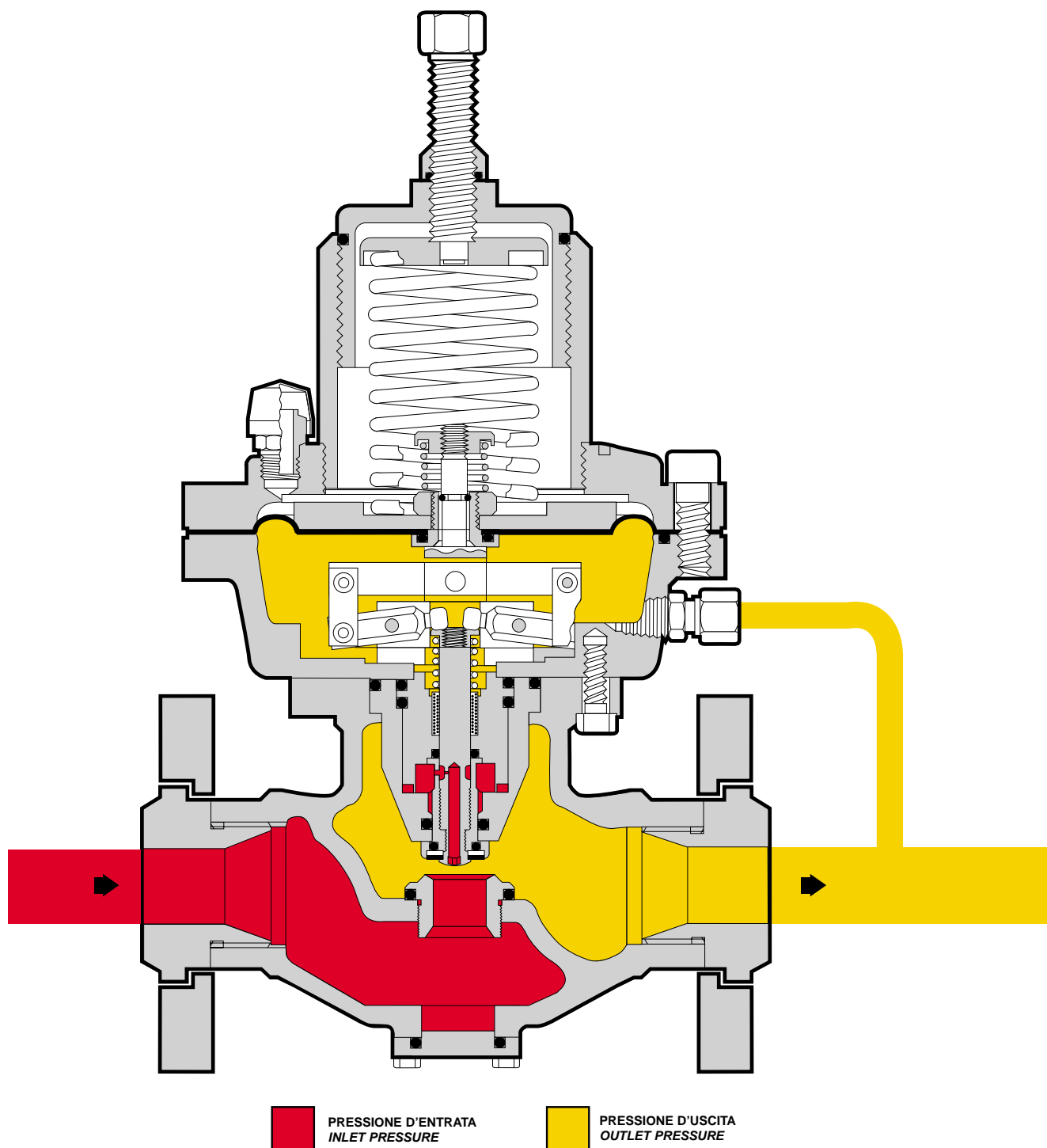
MANUALE TECNICO MT059

TECHNICAL MANUAL MT059

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, LA MESSA IN SERVIZIO E LA MANUTENZIONE

INSTALLATION, COMMISSIONING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

DIVAL 160 AP

PRESSIONE D'ENTRATA
INLET PRESSURE
PRESSIONE D'USCITA
OUTLET PRESSURE

AVVERTENZE

AVVERTENZE GENERALI

- L'apparecchiatura descritta in questo manuale è un dispositivo soggetto a pressione inserito in sistemi pressurizzati;
- l'apparecchiatura in questione è normalmente inserita in sistemi che trasportano gas infiammabili (ad esempio gas naturale).

AVVERTENZE PER GLI OPERATORI

Prima di procedere all'installazione, messa in servizio o manutenzione gli operatori devono:
- prendere visione delle **disposizioni di sicurezza** applicabili all'installazione in cui devono operare;
- ottenere le necessarie autorizzazioni ad operare quando richieste;
- dotarsi delle necessarie **protezioni individuali** (casco, occhiali, ecc.);
- assicurarsi che l'area in cui si deve operare sia dotata delle protezioni collettive previste e delle necessarie **indicazioni di sicurezza**.

MOVIMENTAZIONE

La movimentazione dell'apparecchiatura e dei suoi componenti deve essere eseguita dopo aver valutato che i mezzi di sollevamento siano adeguati ai **carichi da sollevare** (capacità di sollevamento e funzionalità). La movimentazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita utilizzando i **punti di sollevamento** previsti sull'apparecchiatura stessa.
L'impiego di mezzi motorizzati è riservato al personale a ciò preposto.

INSTALLAZIONE

Qualora l'installazione dell'apparecchiatura richieda l'applicazione in campo di raccordi a compressione, questi devono essere installati seguendo le **istruzioni del produttore** dei raccordi stessi. La scelta del raccordo deve essere compatibile con l'impiego specificato per l'apparecchiatura e con le specifiche di impianto quando previste.

MESSA IN SERVIZIO

La messa in servizio deve essere eseguita da personale adeguatamente preparato.
Durante le attività di messa in servizio il personale non strettamente necessario deve essere allontanato e deve essere adeguatamente segnalata l'area di interdizione (cartelli, transenne, ecc.).
Verificare che le tarature dell'apparecchiatura siano quelle richieste; eventualmente provvedere al loro ripristino ai valori richiesti secondo le modalità indicate oltre nel manuale.
Durante la messa in servizio devono essere valutati i rischi determinati da eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi.
Per installazione su reti di distribuzione per gas naturale occorre considerare il rischio di formazioni di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni.

PRECAUTIONS

GENERAL PRECAUTIONS

- *The apparatus described in this manual is a device subject to pressure installed in systems under pressure;*
- *the apparatus in question is normally installed in systems for transporting flammable gases (natural gas, for example).*

PRECAUTIONS FOR THE OPERATORS

Before proceeding with installation, commissioning or maintenance, operators must:
- *examine the **safety provisions** applicable to the installation in which they must work;*
- *obtain the **authorisations** necessary for working when so required;*
- *use the necessary means of **individual protection** (helmet, goggles, etc.);*
- *ensure that the area in which they operate is fitted with the means of **collective protection** envisaged and with the necessary **safety indications**.*

HANDLING

*The handling of the apparatus and of its components must only be carried out after ensuring that the lifting gear is adequate for the **loads to lift** (lifting capacity and functionality). The apparatus must be handled using the **lifting points** provided on the apparatus itself.*
Motorised means must only be used by the persons in charge of them.

INSTALLATION

*If the installation of the apparatus requires the application of **compression fittings** in the field, these must be installed following the **instructions of the manufacturer** of the fittings themselves. The choice of the fitting must be compatible with the use specified for the apparatus and with the specifications of the system when envisaged.*

COMMISSIONING

Commissioning must be carried out by adequately trained personnel.
During the commissioning activities, the personnel not strictly necessary must be ordered away and the no-go area must be properly signalled (signs, barriers, etc.).
Check that the settings of the apparatus are those requested; if necessary, reset them to the required values in accordance with the procedures indicated in the manual.
When commissioning, the risks associated with any discharges into the atmosphere of flammable or noxious gases must be assessed.
In installations in natural gas distribution networks, the risk of the formation of explosive mixtures (gas/air) inside the piping must be considered.

INDICE

INDEX

1.0 INTRODUZIONE

Scopo di questo manuale è di fornire informazioni essenziali per l'installazione, la messa in servizio, lo smontaggio, il rimontaggio e la manutenzione del regolatore DIVAL 160 AP. Si ritiene inoltre opportuno fornire in questa sede una breve illustrazione delle caratteristiche principali del regolatore e dei suoi accessori.

1.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Il regolatore di pressione DIVAL 160 AP è un regolatore di pressione per fluidi gassosi preliminarmente depurati, idoneo per medie pressioni.
Il DIVAL 160 AP è un regolatore normalmente aperto e conseguentemente apre in caso di
- rottura della membrana principale
- mancanza di segnale della pressione regolata

Le caratteristiche principali di questo regolatore sono:
- pressione di progetto: 75 bar
- temperatura operativa: -10°C +50°C
- temperatura ambiente: -20°C +60°C
- campo della pressione di entrata bpe: 1 ÷ 75 bar
- campo di regolazione possibile Wh: 1 ÷ 4,5 bar
- classe di precisione RG: fino a 5
- classe di pressione di chiusura SG: fino a 10

1.2 FUNZIONAMENTO

In assenza di pressione l'otturatore 3 è mantenuto in posizione di apertura dalla molla 41 (fig. 1).
La pressione di valle Pa viene controllata mediante il confronto fra il carico della molla 43 e la spinta che la pressione di valle stessa esercita sulla membrana 19. In questo confronto intervengono inoltre il peso dell'equipaggio mobile, la spinta derivante dalla molla di traino 41 e le spinte dinamiche sull'otturatore.
La pressione di monte, anche se variabile, non ha alcuna influenza sull'equilibrio dell'otturatore 3, poiché esso per la presenza del foro A, viene a trovarsi tra due pressioni uguali agenti su uguali superfici. Il movimento della membrana 19 viene trasmesso tramite il sistema di leverismi 13, allo stelo 9 e quindi all'otturatore 3. La molla 41 ha la funzione di annullare gli inevitabili giochi del sistema di leverismi 13.
L'otturatore è provvisto di una guarnizione in gomma vulcanizzata 11 per assicurare la perfetta tenuta quando la portata richiesta è nulla.
La regolazione si ottiene quindi dal confronto tra il carico della molla di taratura 43 e la spinta sulla membrana

1.0 INTRODUCTION

The scope of this manual is to provide essential information for the installation, commissioning, disassembly, re-assembly and maintenance of the DIVAL 160 AP regulator. At the same time we consider it appropriate to provide a brief illustration of the main features of the regulator and its accessories.

1.1 MAIN FEATURES

The DIVAL 160 AP is a pressure regulator for previously cleaned gaseous fluids, and is suitable for medium pressures.
The DIVAL 160 AP is a normally open regulator and consequently opens in the event of
- *breakage of the main diaphragm*
- *no regulated pressure signal*

The main features of this regulator are:
- *design pressure: 75 bar*
- *operation temperature range: -10°C +50°C*
- *ambient temperature: -20°C +60°C*
- *inlet pressure range bpe: 1 ÷ 75 bar*
- *possible regulating range Wh: 1 ÷ 4.5 bar*
- *precision class RG: up to 5*
- *closing pressure class SG: up to 10*

1.2 OPERATION

If there is no pressure, the obturator 3 is maintained in the open position by the spring 41 (fig. 1).
The downstream pressure Pa is controlled by the contrast between the load of the spring 43 and the thrust that the downstream pressure exerts on the diaphragm 19.
The weight of the mobile assembly, the thrust deriving from the spring 41 and the dynamic thrusts on the obturator also contribute to this contrast.
Even if variable, the upstream pressure has no effect on the equilibrium of the obturator 3, because as a result of the presence of the hole A, it finds itself between two equal pressures acting on equal surfaces. The movement of the diaphragm 19 is transmitted by means of a system of levers 13, to the stem 9 and hence to the obturator 3.
The function of the spring 41 is to eliminate the inevitable play in the lever system 13. The obturator is fitted with a gasket in vulcanised rubber 11 to ensure a perfect seal when a zero flow rate is requested.
The regulation is obtained therefore from the contrast

19 derivante dalla pressione di valle. Se, per esempio, durante il funzionamento c'è una diminuzione della pressione di valle Pa al di sotto del valore di taratura (per aumento della portata richiesta o diminuzione della pressione a monte) si instaura uno sbilanciamento che provoca l'apertura dell'otturatore 3 e quindi un aumento di portata fino a che la pressione di valle raggiunge nuovamente il valore di taratura impostato.
Viceversa quando il valore della pressione di valle cresce oltre il valore di taratura (per diminuzione della portata richiesta) si provoca la chiusura dell'otturatore 3 e quindi una diminuzione di portata fino a che la pressione di valle raggiunge nuovamente il valore di taratura.
In condizioni di normale esercizio l'otturatore 3 si posizione in modo tale da mantenere la pressione Pa attorno al valore di taratura prescelto.
Per la regolazione della pressione di taratura basta agire opportunamente sulla vite di 29 in senso orario per aumentarla, e viceversa per diminuirla.
La molla 42 ha lo scopo di eliminare gli effetti dannosi all'otturatore 3 che potrebbero derivare da accidentali

between the load of the setting spring 43 and the thrust on the diaphragm 19 deriving from the pressure downstream. If, for example, the downstream pressure Pa drops below the set-point during operation (because of an increased flow rate demand or a drop in the pressure upstream) an imbalance is created which causes the obturator 3 to open and therefore increases the flow rate until the downstream pressure once again returns to the set-point.
Vice versa, when the downstream pressure value rises beyond the set-point (because of a drop in the requested flow rate) it causes the obturator 3 to close and therefore reduces the flow rate until the downstream pressure returns to the set-point again. In normal working conditions, the obturator 3 positions itself so as to maintain the pressure Pa around the selected set-point.
The pressure set-point can be adjusted simply by turning the screw 29 clockwise to increase it and vice versa to reduce it.
The function of the spring 42 is to eliminate the harmful effects of the obturator 3 which could derive from accidental overpressures below the diaphragm 19.

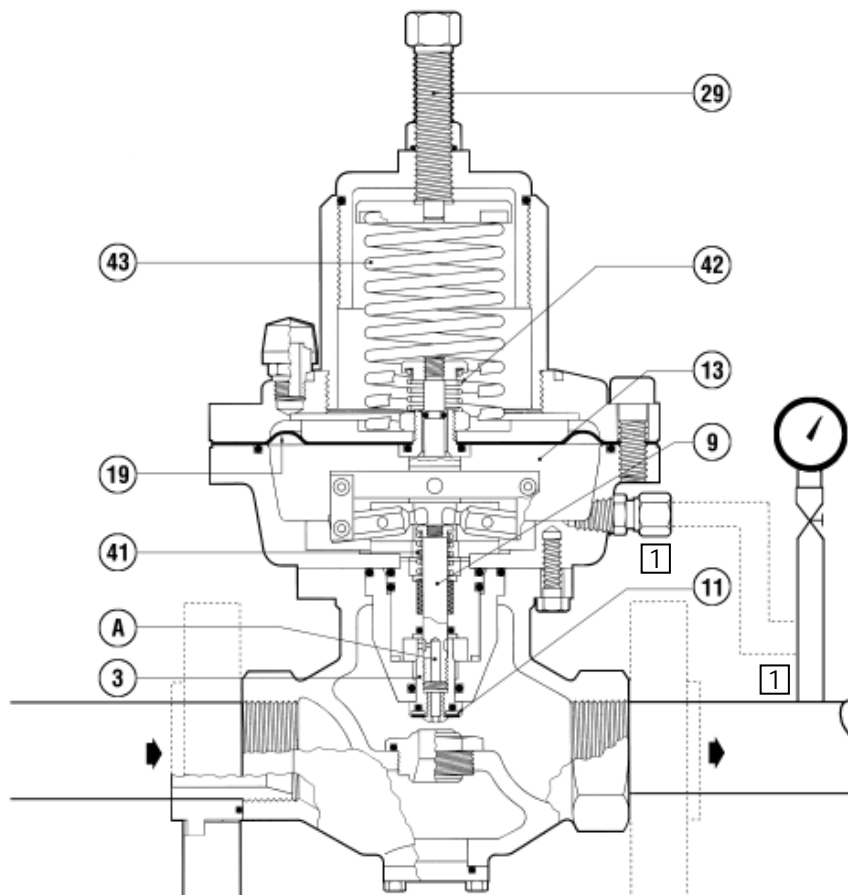



Fig. 1

1.3 TAB. 1 Molle di taratura

1.3 TAB. 1 Setting springs

	Caratteristiche molla *Springs characteristics*							CAMPO DI TARATURA in bar *SETTING RANGE in bar*
	Codice *Code*	Colore *Colour*	De	Lo	d	i	it	
1	2702940	BIANCO - *WHITE*	65	150	7	6.50	8.50	0.85 ÷ 1.15
2	2703125	GIALLO - *YELLOW*			7.5	6.25	8.50	1.1 ÷ 1.45
3	2703325	ARANCIO - *ORANGE*			8	6.75	9	1.4 ÷ 1.8
4	2703490	ROSSO - *RED*			8.5	6.25	8.25	1.75 ÷ 2.45
5	2703685	VERDE - *GREEN*			9	5.75	8	2.4 ÷ 3.3
6	2703995	NERO - *BLACK*			9.5	6.25	8.25	3.3 ÷ 4.5

De = Ø esterno **d** = Ø filo **i** = n. spire utili **Lo** = Lunghezza molla libera **it** = n. spire totali

De *= Ø external diameter* ***d*** *= Ø wire diameter* ***i*** *= active coils* ***Lo*** *= Length* ***it*** *= total coils*

2.0 INSTALLAZIONE

2.1 GENERALITÀ

Prima di installare il regolatore è necessario assicurarsi che:

a) il regolatore sia inseribile nello spazio previsto e sia sufficientemente agibile per le successive operazioni di manutenzione;
b) le tubazioni di monte e di valle siano al medesimo livello e in grado di sopportare il peso del regolatore;
c) le flange di entrata/uscita della tubazione siano parallele;
d) le flange di entrata/uscita del regolatore siano pulite e il regolatore stesso non abbia subito danni durante il trasporto;
e) la tubazione a monte sia stata pulita eliminando le impurità residue quali scorie di saldatura, sabbia, residui di vernice, acqua, ecc...

La disposizione normalmente prescritta è:

TAB. 2

2.0 INSTALLATION

2.1 GENERAL

Before installing the regulator you must ensure that:

a) the regulator can be inserted into the space provided and that it is sufficiently accessible for subsequent maintenance operations;
b) the piping upstream and downstream are at the same level and able to support the weight of the regulator;
c) the inlet/outlet flanges on the piping are parallel;
d) the inlet/outlet flanges on the regulator are clean and the regulator itself has not been damaged during transport;
e) the piping upstream has been cleaned with the removal of residual impurities such as welding slag, sand, paint residues, water, etc.

The normally recommended set-ups are:

TAB. 2

Fig. 2 (Regolatore Standard)

Fig. 2 (Standard Regulator)

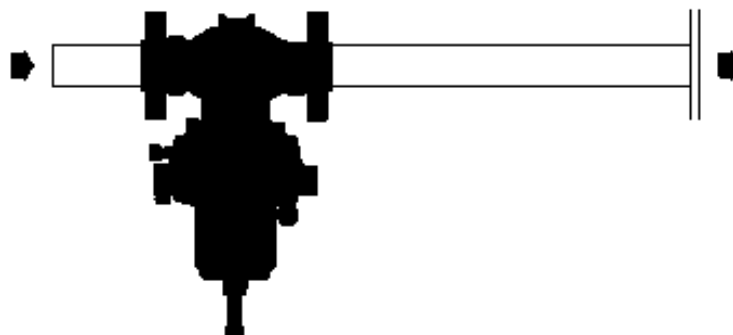



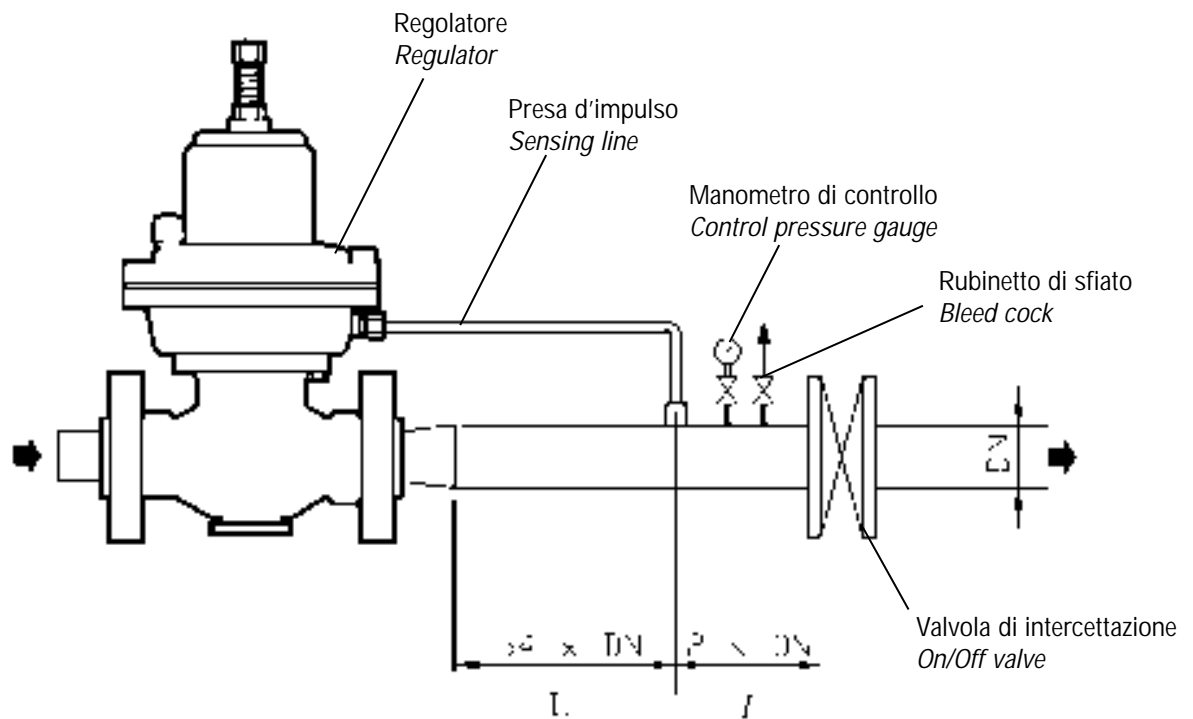
Fig. 3 (Regolatore capovolto)

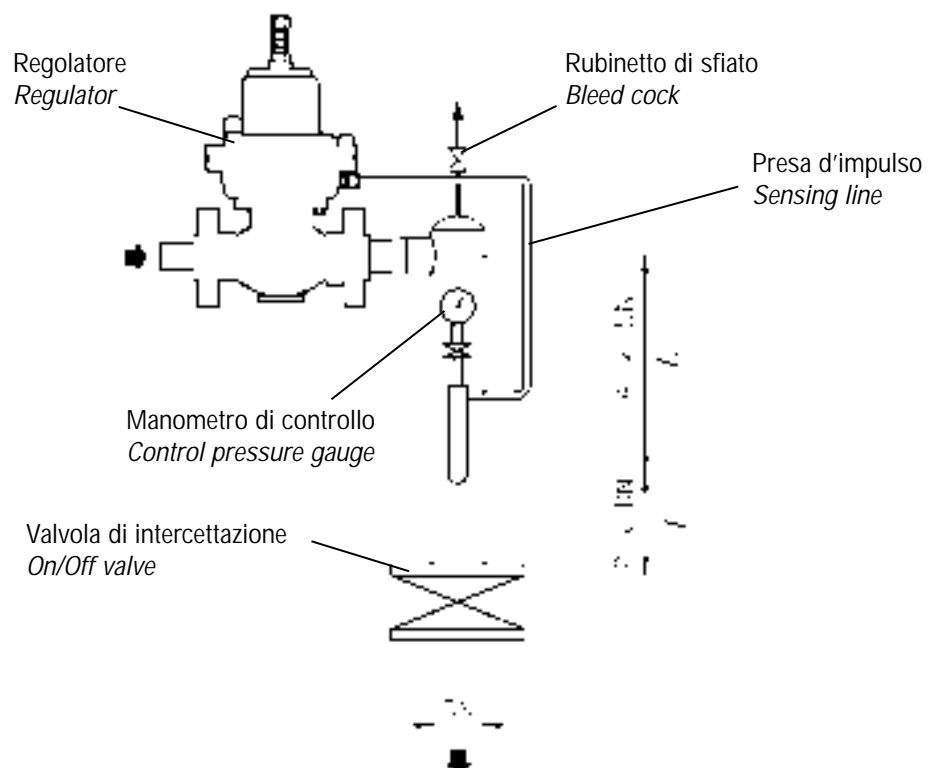
Fig. 3 (Overturned Regulator)

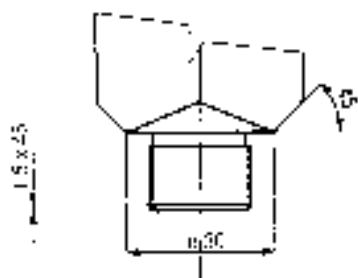
TAB. 3 COLLEGAMENTO APPARECCHIATURE

TAB. 3 CONNECTING THE APPARATUSES

INSTALLAZIONE IN LINEA

IN-LINE INSTALLATION

INSTALLAZIONE A SQUADRA

INSTALLATION AT RIGHT ANGLES

TAB. 4 PARTICOLARE PRESA MULTIPLA

TAB. 4 DETAIL OF MULTIPLE TAKE-OFF

Il regolatore va installato sulla linea orientando la freccia sul corpo nel senso del flusso del gas.
Per ottenere una buona regolazione è indispensabile che la posizione delle prese di pressione di valle e la velocità del gas nel punto di presa rispettino i valori indicati sulle tabelle 3 e 4 (posizionamento) e 5 (velocità).
Allo scopo di evitare il raccogliersi di impurità e condense nei tubi delle prese di pressione si consiglia:

a) che i tubi stessi siano sempre in discesa verso l'attacco della tubazione di valle con una pendenza all'incirca del 5-10%;

b) che gli attacchi della tubazione siano sempre saldati sulla parte superiore della tubazione stessa e che il foro sulla tubazione non presenti bave o sporgenze verso l'interno.

NB. NON INTERPORRE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE SULLE PRESE DI IMPULSO

The regulator must be installed in the line with the arrow on the body pointing in the gas flow direction.
It is indispensable for good regulation for the position of the downstream pressure take-offs and the speed of the gas at the take-off point to respect the values given in tables 3 and 4 (positioning) and 5 (speed).
The following are recommended so as to prevent the accumulation of impurities and condensate in the lines of the pressure take-offs:

a) the lines themselves must slope down towards the downstream piping with a slope of about 5-10%;

b) the connectors on the piping must always be welded on the top of the piping itself and there must be no burr or inward protrusions in the hole in the piping.

NB. DO NOT PUT ON/OFF VALVES ON THE IMPULSE TAKE-OFFS

TAB. 5

Nella tubazione a valle del regolatore la velocità del gas non deve superare i seguenti valori:

Vmax = 25 m/s per 1,5 < Pa < 4 bar

Vmax = 20 m/s per 0,5 < Pa < 1,5 bar

VOLUME A VALLE NECESSARIO ALL'INSTALLAZIONE

In caso di impiego del regolatore in servizio di tipo ON-OFF (arresto od avviamento di bruciatori), si deve tener presente che l'apparecchio DIVAL, pur essendo classificato del tipo "a rapida reazione", richiede un volume di gas tra l'apparecchio stesso e il bruciatore opportunamente dimensionato, al fine di ammortizzare in parte le escursioni di pressione provocate da rapide variazioni di portata.

TAB. 5

The speed of the gas must not exceed the following values in the piping downstream from the regulator:

Vmax = 25 m/s per 1,5 < Pa < 4 bar

Vmax = 20 m/s per 0,5 < Pa < 1,5 bar

DOWNSTREAM VOLUME REQUIRED FOR INSTALLATION

In the case of the use of a service regulator of the ON-OFF type (stopping or starting of burners), you should remember that though the DIVAL apparatus is classified as being of the fast reaction type, it requires an appropriately dimensioned volume of gas between the apparatus itself and the burner so as to partly absorb the pressure swings caused by fast flow rate variations.

3.0 ACCESSORI

3.1 VALVOLA DI SFIORO

La valvola di sfioro è un dispositivo di sicurezza che provvede a scaricare all'esterno una certa quantità di gas quando la pressione nel punto di controllo supera quella di taratura a causa di eventi non duraturi, quali per esempio, la chiusura di valvole di intercettazione in un tempo molto ridotto e/o un surriscaldamento del gas con portata richiesta nulla. Lo scarico del gas all'esterno può, per esempio ritardare o evitare l'intervento del dispositivo di blocco per cause transitorie derivanti da danni al regolatore.
Ovviamente la quantità di gas scaricata dipende dall'entità della sovrapressione rispetto alla taratura. I diversi modelli di valvole di sfioro disponibili si basano tutti sullo stesso principio di funzionamento, che viene in seguito illustrato facendo riferimento alla valvola VS/AM 56 (fig. 4).
Esso si fonda sul confronto tra la spinta sulla membrana 24 derivante dalla pressione del gas da controllare e la spinta derivante dalla molla di taratura 18. In questo confronto intervengono il peso dell'equipaggio mobile, le spinte statiche e quelle dinamiche residue sull'otturatore 4.
Quando la spinta derivante dalla pressione del gas supera quella della molla di taratura, l'otturatore 4 viene sollevato con conseguente scarico di una certa quantità di gas.
Non appena la pressione scende al di sotto del valore di taratura, l'otturatore ritorna in posizione di chiusura. Il controllo e la registrazione dell'intervento della valvola di sfioro può essere eseguito seguendo le procedure di seguito indicate.

3.0 ACCESSORIES

3.1 RELIEF VALVE

The relief valve is a safety device which releases a certain quantity of gas to the exterior when the pressure at the control point exceeds the set-point as a result of short-lasting events such as, for example, the very fast closing of the on/off valves and/or overheating of the gas with zero flow rate demand. The release of the gas to the exterior can, for example, delay or block intervention of the slam-shut valve for transitory reasons deriving from damage to the regulator.
Obviously the quantity of gas released depends on the extent of the overpressure with respect to the set-point. The different models of relief valve available are all based on the same operating principle which is illustrated below with reference to the valve VS/AM 56 (fig. 4).
It is based on the contrast between the thrust on the diaphragm 24 deriving from the pressure of the gas to control and the thrust from the setting spring 18. The weight of the mobile assembly, the static thrust and the residual dynamic thrust on the obturator 4 also contribute to this contrast.
When the thrust deriving from the pressure of the gas exceeds that of the setting spring, the obturator 4 is raised and a certain quantity of gas is released as a result.
As soon as the pressure drops below the set-point, the obturator returns to the closed position. Proceed as indicated below to control and adjust intervention of the relief valve.

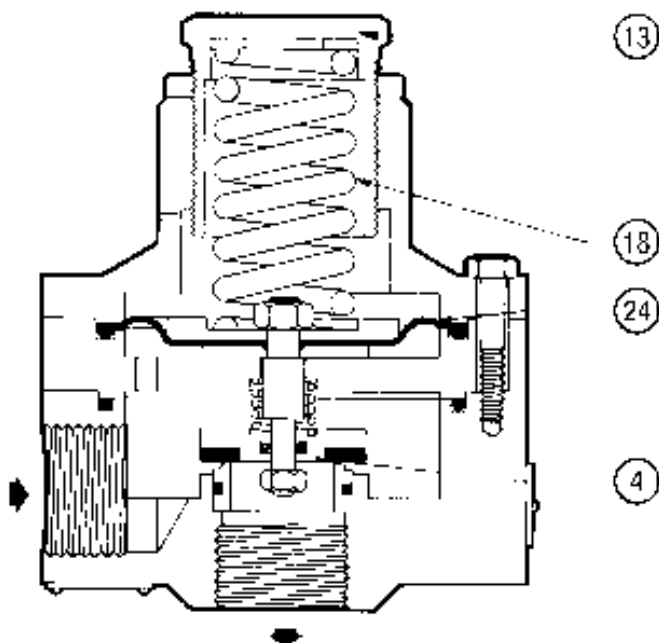



Fig. 4

3.1.1 INSTALLAZIONE DIRETTA SULLA LINEA (Fig. 5)

Quando la valvola di sfioro è montata direttamente sulla linea, senza cioè l'interposizione di una valvola di intercettazione, si consiglia di procedere come indicato di seguito:

1) assicurarsi che la valvola di intercettazione di valle V2 e il rubinetto di sfiato 6 siano chiusi;
2) aumentare la pressione nel tronco di valle fino al valore previsto di intervento collegando al rubinetto 6 una pressione ausiliaria controllata e stabilizzarla al valore desiderato;
3) verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente il tappo di regolazione 13 (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

3.1.1 DIRECT INSTALLATION ON THE LINE (Fig. 5)

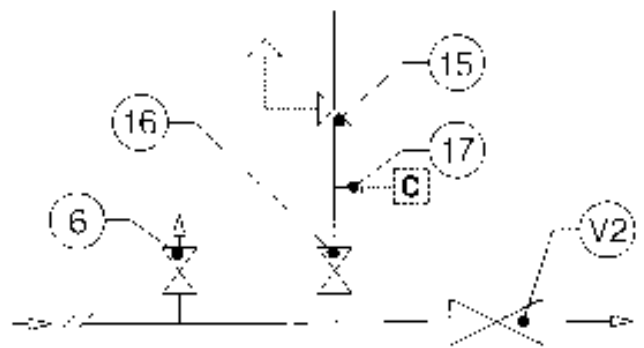
When the relief valve is fitted directly in the line without, that is, the interposition of an on/off valve, we recommend proceeding as follows:

1) ensure that the downstream on/off valve V2 and the bleed cock 6 are closed;
2) increase the pressure in the downstream section to the value at which intervention should occur by connecting a controlled auxiliary pressure to the cock 6 and stabilise it at the desired value;
3) check intervention of the relief valve and adjust it if necessary by turning the adjustment plug 13 appropriately (clockwise to increase the set-point, anticlockwise to reduce it).

Fig. 5

Fig. 6

3.1.2 INSTALLAZIONE CON VALVOLA DI INTERCETTAZIONE (Fig. 6)

1) chiudere la valvola di intercettazione 16;
2) collegare alla presa 17 una pressione ausiliaria controllata e aumentarla lentamente fino al valore previsto di intervento;
3) verificare l'intervento della valvola di sfioro ed eventualmente registrarlo ruotando opportunamente il tappo di regolazione 13 (in senso orario per aumentare la taratura, e viceversa per diminuirla).

3.1.2 INSTALLATION WITH ON/OFF VALVE (Fig. 6)

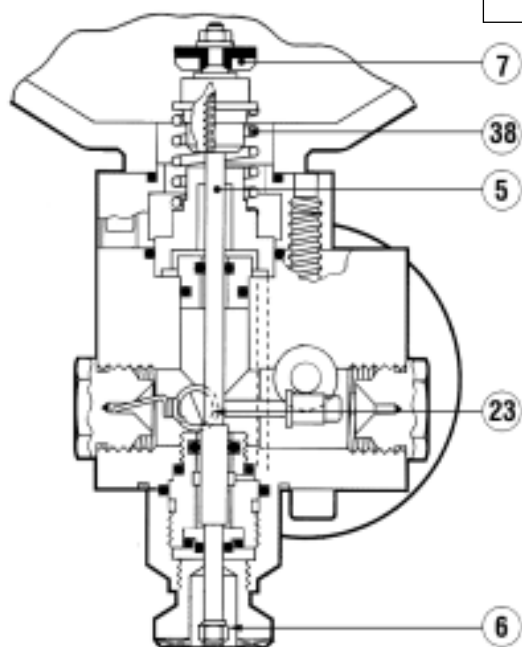
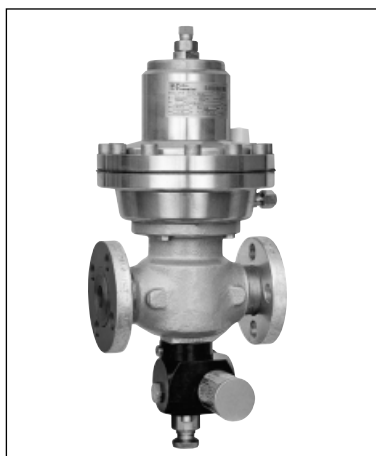
1) close the on/off valve 16;
2) connect a controlled auxiliary pressure to the take-off 17 and increase it slowly to the envisaged intervention value;
3) check the intervention of the relief valve and adjust it if necessary by turning the adjustment plug 13 appropriately (clockwise to increase the set-point, anticlockwise to reduce it).

4.0 MODULARITÀ

La concezione di tipo modulare dei regolatori della serie DIVAL assicura la possibilità di applicare la valvola di blocco incorporata allo stesso corpo anche in tempi successivi all'installazione del regolatore.

4.1 VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SB 87

E' un dispositivo (fig. 7) che blocca immediatamente il flusso del gas se, a causa di qualche guasto, la pressione di valle raggiunge il valore prefissato per il suo intervento.
Le principali caratteristiche di tale dispositivo di blocco sono:

- pressione di progetto: 18,9 bar per tutti i componenti;
- intervento per incremento e/o diminuzione della pressione;
- precisione (AG): ± 5% sul valore della pressione di taratura per aumenti di pressione, ± 15% per diminuzioni di pressione;
- by-pass incorporato per ottenere l'equilibrio delle pressioni ed agevolare il riarmo del dispositivo.

4.0 MODULARITY

The modular-type conception of DIVAL series regulators means that it is also possible to fit the slam-shut incorporated with the body itself even after the installation of the regulator.

4.1 INCORPORATED SLAM-SHUT SB 87

This is a device (fig. 7) which immediately blocks the gas flow if, following some kind of failure, the downstream pressure reaches the set-point for its intervention or if it is operated manually.
The main characteristics of the slam-shut device are:

- *design pressure: 18.9 bar for all the components;*
- *intervention with pressure increase and/or decrease;*
- *precision (AG): ± 5% of the pressure set-point for pressure increases, ± 15% for pressure decreases;*
- *incorporated by-pass for balancing the pressures and facilitating resetting of the device.*

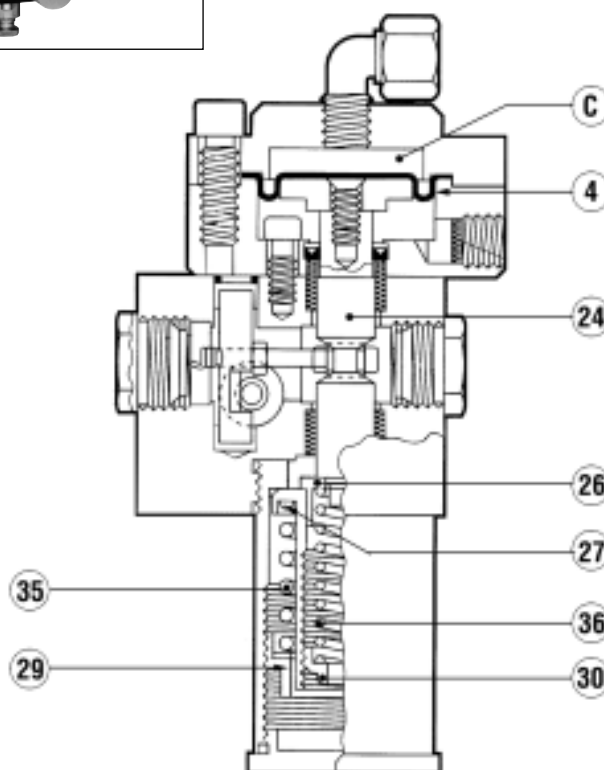



Fig. 7

La valvola di blocco SB 87 è costituita essenzialmente da un otturatore 7 montato su uno stelo 5, da un leverismo di sgancio 23, da una testata di comando C, e da un sistema di riarmo manuale .
Nella camera C della testata di comando la pressione da controllare Pa agisce sulla membrana 4, che è solidale con l'alberino fornito di camme.
Il carico della pressione Pa sulla membrana è contrastato dalle molle 35 e 36, che determinano, rispettivamente, l'intervento per aumento o diminuzione di pressione.
La taratura del dispositivo viene effettuata agendo sulle ghiere 29 e 30. Una rotazione in senso orario delle ghiere provoca un aumento del valore di intervento; viceversa per una rotazione in senso antiorario.
In caso di intervento per aumento di pressione, quando la Pa supera il valore di taratura il carico sulla membrana 4 aumenta fino a vincere la resistenza della molla 35.
Questo provoca la traslazione verso il basso dell'alberino 24, che per mezzo della camma sposta il tastatore sganciando il leverismo 23. In questo modo si libera lo stelo 5 con l'otturatore 7 che viene portato in chiusura dalla molla 38.
L'intervento per diminuzione di pressione avviene invece nel seguente modo. Fintantoché il valore di Pa rimane al di sopra del carico di taratura della molla 36 il supporto molla 26 rimane in appoggio sul supporto 27.
Se la pressione Pa diminuisce al di sotto del valore prefissato, la molla 36 fa traslare verso l'alto il supporto 26 e di conseguenza l'alberino 24.
La camma sposta quindi il tastatore provocando lo sgancio del leverismo 23. Il riarmo del blocco si esegue svitando la bussola filettata 6 e tirandola verso il basso fino a riagganciare il leverismo 23.
Nella prima fase della manovra, sarà necessario attendere che la pressione di monte, attraverso il by-pass interno, passi a valle dell'otturatore equilibrandolo.
Dopo il riarmo la bussola 6 dovrà essere riavvitata nella sua sede. La condizione di apertura o chiusura della valvola di blocco è individuabile dall'esterno osservando la posizione del dado 50 attraverso la feritoia della bussola 6.
Il collegamento tra la testata di comando C e il punto di controllo della Pa può avvenire con l'interposizione di un dispositivo (Push) fig. 12 che consente un facile controllo della funzionalità del dispositivo pressostatico.

The SB 87 slam-shut consists essentially of an obturator 7 fitted on a rod 5, a release lever assembly 23, a control head C and a manual resetting system.
In the chamber C of the control head, the pressure to control Pa acts on the diaphragm 4 which is integral with the shaft with cams.
The load of the pressure Pa on the diaphragm is contrasted by the springs 35 and 36, which respectively determine intervention for a pressure increase or decrease.
The device is set by adjusting the rings 29 and 30. The intervention value is increased by turning the rings clockwise and vice versa when turned anticlockwise.
In the case of intervention for pressure increase, when the Pa exceeds the set-point, the load on the diaphragm 4 increases until it overcomes the resistance of the spring 35.
This provokes the downward displacement of the shaft 24 which shifts the feeler and releases the lever mechanism 23 by means of the cam. In this way, the rod 5 is released with the obturator 7 which is closed by the spring 38.
Intervention for a pressure decrease takes place as follows. As long as the value of Pa stays above the set load of the spring 36, the spring support 26 rests on support 27.
If the pressure Pa drops below the set-point, the spring 36 displaces the support 26 upwards and the shaft 24 as a result.
The cam then shifts the feeler and causes the release of the lever mechanism 23. The slam-shut is re-armed by unscrewing the threaded bushing 6 and pulling it downwards until the lever mechanism 23 is rearmed.
During the first stage of this operation, you must wait until the pressure upstream from the obturator passes downstream through the internal by-pass and rebalances it.
After re-arming, you must screw the bushing 6 back in its seat. It is possible to see from outside if the slam-shut is open or closed by observing the position of the nut 50 through the slot in the bushing 6.
The connection between the control head C and Pa control point can be made with the interposition of a device (Push) fig. 12 which makes it easy to control the operation of the pressure control device.

4.2 TAB. 6 MOLLE DI TARATURA BLOCCO

4.2 TAB. 6 SLAM-SHUT SETTING SPRINGS

	Caratteristiche molla/*Springs characteristics*							CAMPO DI TARATURA in bar *SETTING RANGE in bar*			
								SB 87/102		SB 87/103	
	Codice *Code*	Colore *Colour*	De	Lo	d	i	it	max	min	max	min
1	2701040	BIANCO - *WHITE* ARANCIO - *ORANGE*			3	5.5	7.5	0.15 ÷ 0.26			
2	2701260	BIANCO - *WHITE*	35	60	3.5	5.5	7.5	0.25 ÷ 0.54			
3	2701530	GIALLO - *YELLOW*			4	5	7	0.53 ÷ 0.95			
4	2701790	GIALLO - *YELLOW* NERO - *BLACK*			4.5	4.5	6.5	0.92 ÷ 1.5			
5	2701142	BIANCO - *WHITE* GIALLO - *YELLOW*			3.25	5.5	8			1 ÷ 1.4	
6	2701260	BIANCO - *WHITE*	35	60	3.5	5.5	7.5			1.3 ÷ 2.1	
7	2701530	GIALLO - *YELLOW*			4	5	7			2 ÷ 3.7	
8	2701790	GIALLO - *YELLOW* NERO - *BLACK*			4.5	4.5	6.5			3.8 ÷ 6.8	
9	2700513	ROSSO - *RED*			2	8.50	10.50		0.07 ÷ 0.19		
10	2700713	VERDE - *GREEN*			2.3	8.50	10.50		0.17 ÷ 0.03		
11	2700750	NERO - *BLACK*			2.5	6.50	8.25		0.27 ÷ 0.7		
12	2700985	GIALLO - *YELLOW*	15	40	3	6	8		0.68 ÷ 1		
13	2700513	ROSSO -*RED*			2	8.50	10.50				0.4 ÷ 1
14	2700713	VERDE - *GREEN*			2.3	8.50	10.50				1 ÷ 1.9
15	2700750	NERO - *BLACK*			2.5	6.50	8.25				1.8 ÷ 2.8
16	2700985	GIALLO - *YELLOW*			3	6	8				2.7 ÷ 5

De = Ø esterno **d** = Ø filo **i** = n. spire utili **Lo** = Lunghezza molla libera **it** = n. spire totali

De *= Ø external diameter* ***d*** *= Ø wire diameter* ***i*** *= active coils* ***Lo*** *= Length* ***it*** *= total coils*

4.3 DIVAL AP CON FUNZIONAMENTO DA MONITOR

Il monitor è un regolatore di emergenza che ha il compito di entrare in servizio al posto del regolatore principale qualora questo, per una sua anomalia, consenta alla pressione di valle di raggiungere il valore di taratura fissato per l'intervento del monitor.
Per tale dispositivo di emergenza la PIETRO FIORENTINI dispone di una soluzione per installazioni con monitor in linea (fig. 8) .

4.3.1 CARATTERISTICHE

- ingombro ridotto;
- semplicità di manutenzione.

4.3 DIVAL AP FUNCTIONING AS MONITOR

The monitor is an emergency regulator whose function is to come into service instead of the main regulator when failure of the latter allows the downstream pressure to reach the point set for monitor intervention.
PIETRO FIORENTINI has a solution for this emergency device for installations with in-line monitor (fig. 8).

4.3.1 CHARACTERISTICS

- *reduced dimensions;*
- *easy maintenance.*

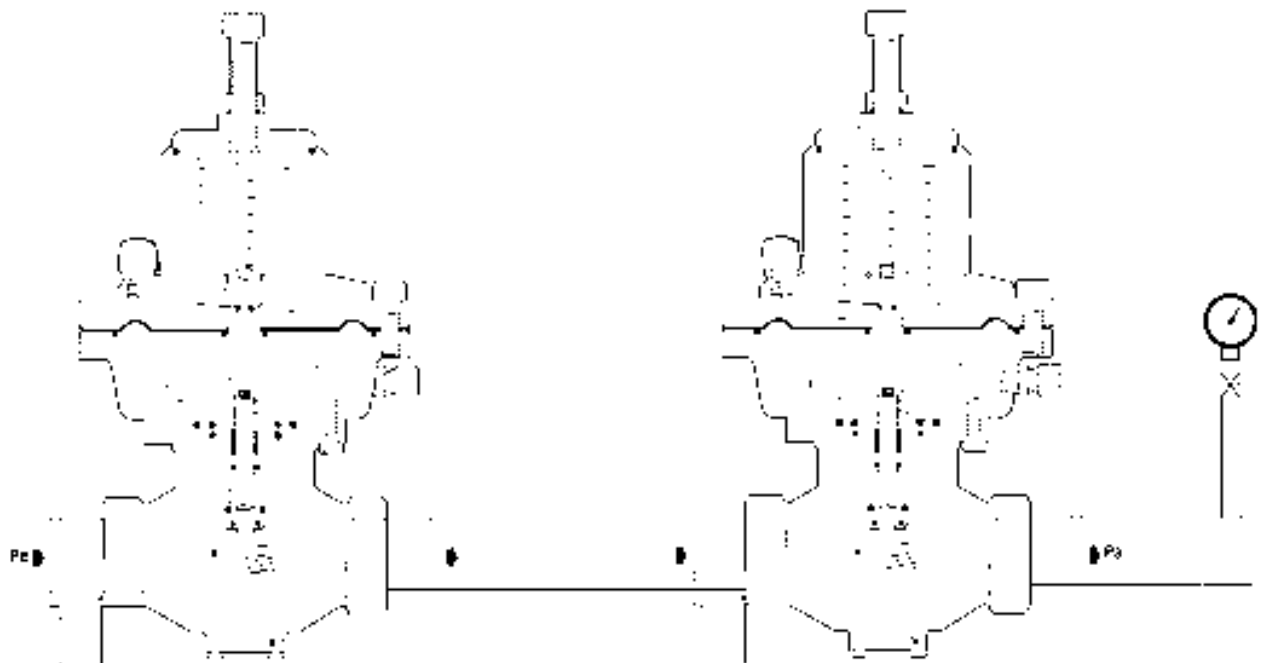



Fig. 8

5.0 MESSA IN SERVIZIO

5.1 GENERALITÀ

Dopo l'installazione verificare che le valvole di intercettazione di entrata/uscita, l'eventuale by-pass e il rubinetto di sfiato siano chiusi.
Si raccomanda di verificare, prima della messa in servizio, che le condizioni di impiego siano conformi alle caratteristiche delle apparecchiature.
Tali caratteristiche siano richiamate con i simboli sulle targhette di cui ogni apparecchiatura è munita.
Si raccomanda di azionare le valvole di apertura e chiusura molto lentamente. Manovre troppe rapide potrebbero danneggiare il regolatore.

5.0 START UP

5.1 GENERAL

After installation, check that the inlet/outlet on/off valves, any by-pass and the bleed cock are closed.
Before commissioning, you must ensure that the conditions of use comply with the characteristics of the apparatuses.
These characteristics are recalled by the symbols on the specification plates applied to each apparatus.
We recommend actuating the opening and closing valves very slowly. The regulator could be damaged by operations which are too fast.

TARGHETTE APPARECCHIATURE / ***APPARATUS SPECIFICATION PLATES***

Pietro Fiorentini®

REGULATOR: DIVAL 160 AP T: -10 + 60° C
S.n.: 2000AA0021 Pzul: 46,8 bar Pemax: 46,8 bar
DN: 1” Flange: S300 SMOOTH FINISH RG: 1,5
Wh: 0,85/4,5 bar Bpe: 22,0/23,00 bar SG: 2,5
Wa: 1,75/2,45 bar Fluido: METANO Cg: /

Pietro Fiorentini®

SLAM SHUT DEVICE: SB/87 M. 103
S.n.: 2000ZA2327 Who: 1.00/6.80 bar
T: -10 + 60° C Wao: 1.80/2.80 bar
AG: 5 Whu: 0,40/5.00 bar
AG: 10 Wau: 0,40/1.00 bar

Di seguito è riportato l'elenco dei simboli usati e il loro significato:

Pemax= massima pressione di funzionamento all'entrata dell'apparecchio

bpe= campo di variabilità della pressione di entrata del regolatore di pressione in condizioni di normale funzionamento

Pzul= massima pressione che può essere sopportata in condizioni di sicurezza dalla struttura del corpo dell'apparecchio

Wa= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando i particolari e la molla di taratura montati al momento del collaudo (non cambiando cioè alcun componente dell'apparecchio). Nei regolatori pilotati il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wa

Wh= campo di taratura del regolatore di pressione/pilota/preriduttore che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle apposite tabelle ed eventualmente cambiando qualche altro particolare dell'apparecchio (pastiglia armata, membrane, ecc.). Nei regolatori pilotati il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wh

QmxPemin= portata massima con la pressione minima all'entrata del regolatore di pressione

QmxPemax= portata massima con la pressione massima all'ingresso del regolatore di pressione

Cg= coefficiente sperimentale di portata critica

RG= classe di regolazione

SG= classe di pressione di chiusura

AG= precisione di intervento

Wao= campo di intervento per sovrapressione di valvole di blocco, sfioro e di sicurezza e acceleratori che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo. Nelle valvole di sicurezza pilotate il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Wao

Who= campo di intervento per sovrapressione di valvole di blocco, sfioro e di sicurezza e acceleratori che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle. Nelle valvole di sicurezza pilotata il pilota viene considerato come apparecchiatura separata con proprio campo di taratura Who

Wau= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando la molla di taratura montata al momento del collaudo

Whu= campo di intervento per diminuzione di pressione di valvole di blocco che può essere ottenuto usando le molle di taratura indicate nelle tabelle.

The list of symbols used and their meanings are listed below:

***Pemax**= maximum inlet operating pressure of the apparatus*

***bpe**= range of variability of the inlet pressure of the pressure regulator in normal operating conditions*

***Pzul**= maximum pressure which can be supported by the structure of the body of the apparatus in safety conditions*

***Wa**= range of setting of the pressure regulator/pilot/pre-regulator which can be obtained using the parts and the setting spring fitted at the moment of testing (without changing any components of the apparatus, that is). In the piloted regulators, the pilot is considered as a separate apparatus with its own setting range Wa*

***Wh**= range of setting of the pressure regulator/pilot/pre-regulator which can be obtained using the setting springs indicated in the associated tables and also by changing some other part of the apparatus (reinforced gasket, diaphragm etc.). In the piloted regulators, the pilot is considered as a separate apparatus with its own setting range Wh*

***QmxPemin**= maximum flow rate with minimum pressure at the pressure regulator inlet*

***QmxPemx**= maximum flow rate with maximum pressure at the pressure regulator inlet*

***Cg**= experimental coefficient of critical flow*

***RG**= regulation class*

***SG**= closing pressure class*

***AG**= precision of action*

***Wao**= range of operation for the over pressure of slam-shut, relief and safety valves and accelerators which can be obtained using the setting spring fitted at the moment of testing. In the piloted regulators, the pilot is considered as a separate apparatus with its own setting range Wao*

***Who**= range of operation for the over pressure of slam-shut, relief and safety valves and accelerators which can be obtained using the setting springs indicated in the tables. In the piloted regulators, the pilot is considered as a separate apparatus with its own setting range Who*

***Wau**= range of operation for the reduction of slam-shut pressure which can be obtained using the setting spring fitted at the moment of testing*

***Whu**= range of operation for the reduction of slam-shut pressure which an be obtained using the setting springs indicated in the tables.*

5.2 MESSA IN GAS, CONTROLLO TENUTA ESTERNA E TARATURE

La tenuta esterna è garantita quando, cospargendo l'elemento in pressione con un mezzo schiumogeno, non si formano rigonfiamenti di bolle.
Il regolatore e le altre eventuali apparecchiature (valvole di blocco, monitor) vengono normalmente forniti già tarati al valore richiesto. E' peraltro possibile che per vari motivi (es. vibrazioni durante il trasporto), le tarature possano subire modifiche, restando in ogni caso comprese entro i valori consentiti dalle molle utilizzate.
Si consiglia quindi di verificare le tarature secondo le procedure di seguito illustrate.
Nelle tabelle 7 e 8 sono riportati i valori consigliati di taratura delle apparecchiature previste nelle diverse filosofie impiantistiche. I dati di queste tabelle possono risultare utili sia in fase di verifica delle tarature esistenti, sia in caso di modifica delle stese che dovessero rendersi necessarie in tempi successivi. Per gli impianti composti da due linee, si suggerisce di procedere alla messa in servizio di una linea alla volta, iniziando da quella con taratura inferiore cosiddetta “di riserva”. **Per questa linea, i valori di taratura delle apparecchiature si scosteranno ovviamente da quelli indicati dalle tabelle 7 e 8.**

Prima di procedere alla messa in servizio del regolatore è necessario verificare che tutte le valvole di intercettazione (entrata, uscita, by-pass eventuale) siano chiuse e che il gas sia a temperatura tale da non generare disfunzioni.

5.2 GAS INPUT, CONTROL OF EXTERNAL TIGHTNESS AND SETTING

External tightness is guaranteed if no bubbles form when a foam medium is applied on the element under pressure.
The regulator and any other apparatuses (slam-shut, monitor) are normally supplied already set for the desired set-point. It is possible for various reasons (e.g., vibration during transport) for the settings to be changed while remaining within the values permitted by the springs used.
We therefore recommend checking the settings using the procedures illustrated below.
Tables 7 and 8 give the recommended set-points for the apparatuses in the various installation arrangements. The figures in these tables can be useful both when checking existing set-points and for modifying them should this become necessary later.
In installations consisting of two lines, we suggest commissioning one line at a time, starting from the one with the lower set-point, known as the "reserve" line. ***The set-points of the apparatuses in this line will obviously deviate from those specified in the tables 7 and 8.***

Before commissioning the regulator you must check that all the on/off valves (inlet, outlet, any by-pass) are closed and that the gas is at a temperature which will not lead to malfunction.

5.3 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 3.1 per la sua verifica.

Fig. 9

1) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di entrata V1;
2) controllare mediante il manometro 5 che la pressione non superi il valore di taratura prefissato, più una tolleranza del 10% dovuta allo sforzo di chiusura del regolatore;
3) stabilizzate le pressioni di monte e di valle, aprire il rubinetto di sfiato 6;
4) controllare , mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite 29 (fig. 1), ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
5) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione;
6) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione V1 e V2;
7) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta.

5.3 COMMISSIONING THE REGULATOR

If there is also a relief valve in the line, refer to par. 3.1 to check it.

1) *very slowly open the inlet on/off valve V1;*
2) *check on the pressure gauge 5 that the pressure does not exceed the pre-established set-point, plus a tolerance of 10% due to the closing force of the regulator;*
3) *stabilise the upstream and downstream pressures and open the bleed cock 6;*
4) *check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure is at the set-point. If it is not, adjust the setting by means of the provided screw 29 (fig. 1), turning it clockwise to increase it and anticlockwise to decrease it;*
5) *close the bleed cock and check the pressure set-point;*
6) *check the tightness of all the joints between the on/off valves V1 and V2 using foam;*
7) *very slowly open the downstream on/off valve V2, until the line is completely filled.*

6.0 SISTEMI

6.1 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE CON VALVOLA DI BLOCCO SB 87 INCORPORATA

Nel caso sia presente sulla linea anche la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 3.1 per la sua verifica.

Fig. 10

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco 7 come segue:

A) Per dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push"11 procedere nel modo che segue (Fig. 11):
- collegare alla via C una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura fissato per il regolatore;
- inserire la spina di riferimento 2 nell'intaglio premendo completamente il pomello 1;
- riarmare tramite l'apposita bussola il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello 1:
  a)per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione 29, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
  b)per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di

6.0 SYSTEM

6.1 COMMISSIONING THE REGULATOR WITH INCORPORATED SB 87 SLAM-SHUT

If there is also a relief valve in the line, refer to par. 3.1 to check it.

Check and adjust the intervention of the slam-shut 7 as follows:

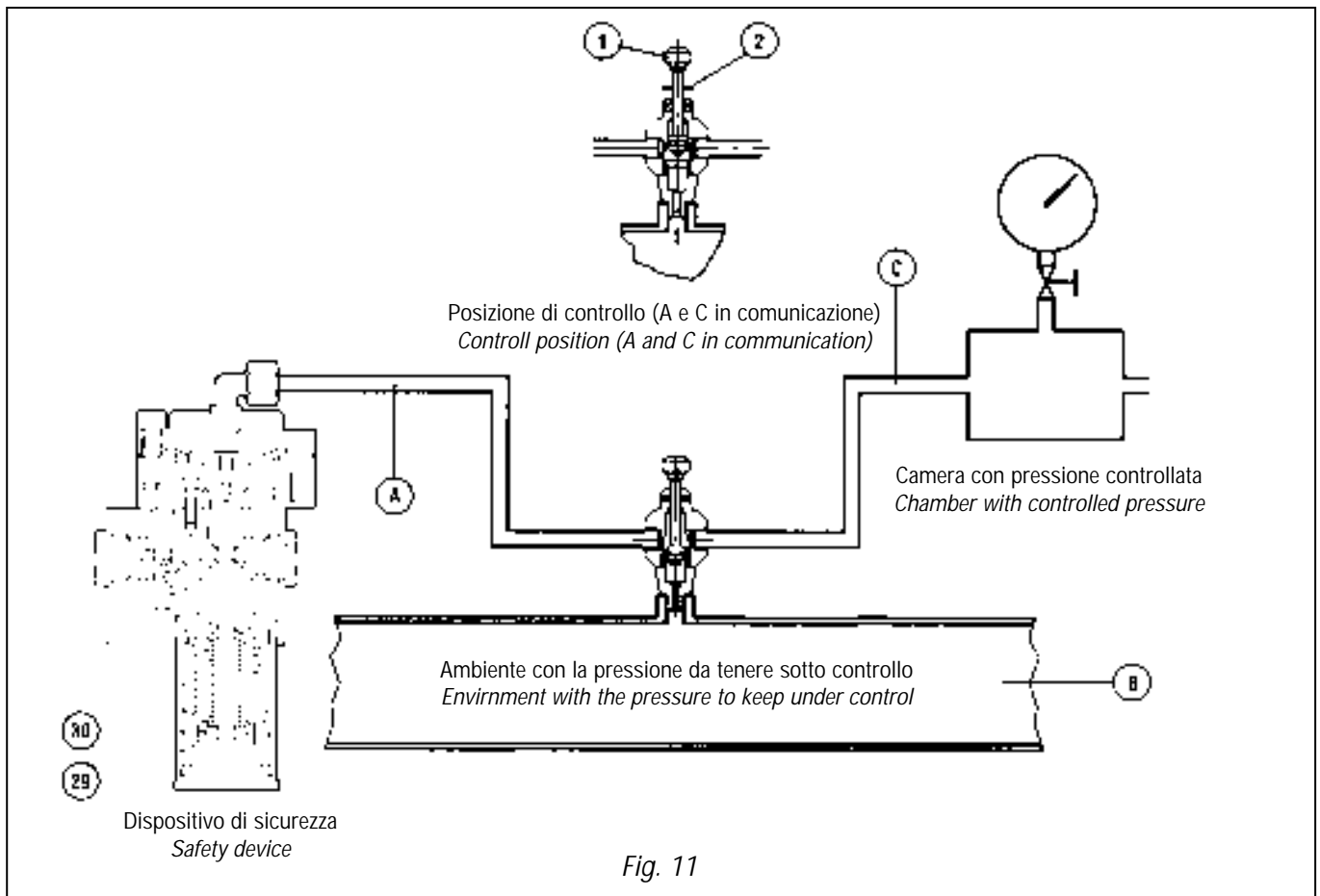
A) For slam-shuts connected to the downstream piping by a three-way deviator push valve 11, proceed as follows (Fig. 11):
- connect a controlled auxiliary pressure to C;
- stabilise this pressure at the set-point established for the regulator;
- insert a reference pin 2 in the notch, pressing the knob 1 completely;
- reset the slam-shut device by means of the provided bushing;
- keep the knob 1 pressed:
  a) safety devices which intervene for maximum pressure: slowly increase the auxiliary pressure and check the intervention value. If necessary, increase the intervention value by turning the adjustment ring 29 clockwise, or anticlockwise to reduce the intervention value.
  b) for safety devices for pressure increase and reduction: slowly increase the auxiliary pressure and record the intervention value. Restore the pressure to the set-point established for the regulator, and carry out the slam-shut reset operation. Check intervention for pressure reduction by slowly reducing the auxiliary pressure. If

riarmo del blocco. Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria. Se necessario aumentare i valori di intervento per incremento o diminuzione di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere 29 e 30. Inversamente per operazioni di diminuzione dei valori di intervento;

-accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte.

necessary delete increase the intervention values for pressure increase or decrease values by respectively turning the rings 29 and 30 clockwise and vice versa to reduce the intervention values.

- check proper operation by repeating the operations at least 2-3 times.

Fig. 11

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola "push" (fig. 12) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

B) On devices without the "push" valve (fig. 12) we recommend separately connecting the control head to a controlled auxiliary pressure and repeat the operations described above.

Fig. 12

ATTENZIONE

Al termine dell'operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E' consigliabile ripetere le prove di intervento almeno ogni 6 mesi.

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) aprire la valvola di intercettazione di entrata V1;
3) aprire molto lentamente la valvola di blocco, tirando l'apposita bussola;
4) aprire il rubinetto di sfiato a valle 6;
5) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura desiderato del regolatore. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
6) chiudere il rubinetto di sfiato 6 e verificare il valore della pressione di chiusura;
7) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione V1 e V2;
8) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta.

ATTENTION

At the end of the operation, reconnect the control head to the downstream pressure take-off.

N.B.: The intervention tests should be repeated at least every 6 months.

At the end of the slam-shut check, proceed as follows:

1) check that the slam-shut is in the closed position;
2) open the inlet on/off valve V1;
3) very slowly open the slam-shut by pulling the provided bushing;
4) open the downstream bleed cock 6;
5) check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure is at the desired regulator set-point. If it is not, adjust the setting by means of the provided screw, turning it clockwise to increase it and anticlockwise to decrease it;
6) close the bleed cock 6 and check the closing pressure value;
7) check the tightness of all the joints between the on/off valves V1 and V2 using foam;
8) very slowly open the downstream on/off valve V2, until the line is completely filled.

TAB. 7:	**Tarature apparecchiature di una linea costituita da Regolante + Blocco + Sfioro** ***Settings of in-line apparatuses consisting of Regulator + Slam-shut + Relief valve***		
Taratura Regolatore (Pas) bar ***Regulator set-point (Pas) bar***	**Taratura SFIORO** ***Set-point RELIEF VALVE***	**Taratura BLOCCO Max** ***Set-point SLAM-SHUT Max***	**Taratura BLOCCO Min** ***Set-point SLAM-SHUT Min***
0,85<Pas≤1	Pas x 1.15	Pas + 0,3 bar	Pas - 0,2 bar
1<Pas≤2.5		Pas + 0,5 bar	Pas - 0,3 bar
2.5<Pas≤4.5		Pas + 1 bar	

6.2 MESSA IN SERVIZIO DEL REGOLATORE PIÙ MONITOR IN LINEA DIVAL CON VALVOLA DI BLOCCO INCORPORATA SB 87

Nel caso sia presente sulla linea la valvola di sfioro, fare riferimento al par. 3.1 per la sua verifica.

6.2 COMMISSIONING THE REGULATOR PLUS NORVAL IN-LINE MONITOR WITH INCORPORATED SB 87 SLAM-SHUT VALVE

If there is also a relief valve in the line, refer to par. 3.1 to check it.

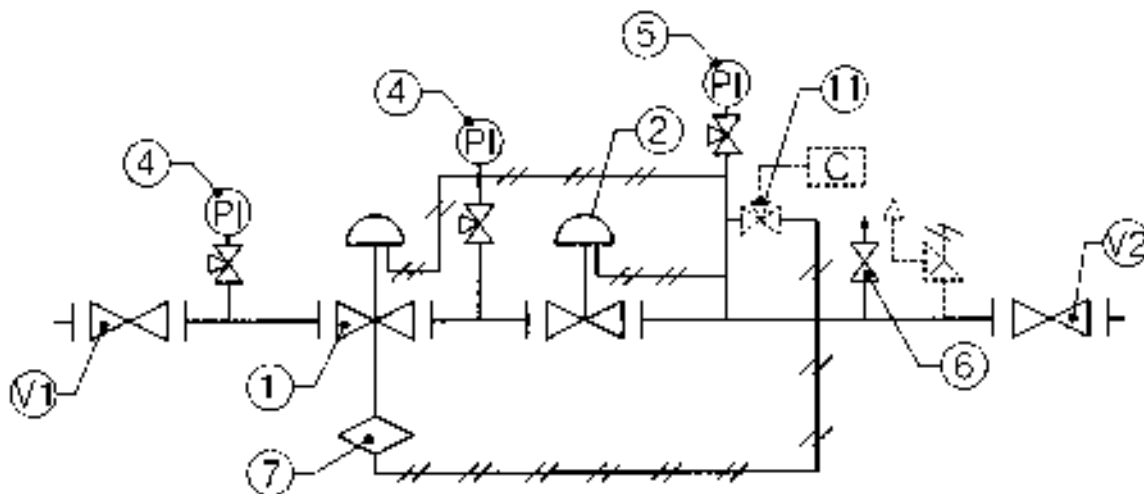



Fig. 13

Controllare e registrare l'intervento del dispositivo di blocco 7 come segue:

A) Per i dispositivi di blocco collegati alla tubazione di valle tramite la valvola deviatrice a tre vie "push" 11 procedere nel modo che segue (fig. 11):

- collegare alla via C una pressione ausiliaria controllata;
- stabilizzare questa pressione al valore di taratura

Check and adjust the intervention of the slam-shut 7 as follows:

A) For slam-shuts connected to the downstream piping by a three-way deviator push valve 11, proceed as follows (Fig. 11):

- connect a controlled auxiliary pressure to C;
- stabilise this pressure at the set-point established for the regulator;

fissato per il regolatore;
- inserire la spina di riferimento 2 nell'intaglio premendo completamente il pomello 1;
- riarmare tramite l'apposita bussola il dispositivo di blocco;
- mantenere premuto il pomello 1 e:
  a) per dispositivi di sicurezza che intervengono per massima pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e verificare il valore di intervento. Se necessario aumentare il valore di intervento girando in senso orario la ghiera di regolazione 29, inversamente per una diminuzione del valore di intervento.
  b) Per dispositivi di sicurezza previsti per incremento e diminuzione di pressione: aumentare lentamente la pressione ausiliaria e registrare il valore di intervento. Ripristinare la pressione al valore di taratura del regolatore ed eseguire l'operazione di riarmo del blocco. Verificare l'intervento per diminuzione di pressione riducendo lentamente la pressione ausiliaria. Se necessario, aumentare i valori di intervento per incremento di pressione girando in senso orario rispettivamente le ghiere 29 o 30. Inversamente per l'operazione di diminuzione dei valori di intervento;
- accertarsi del buon funzionamento ripetendo gli interventi per almeno 2-3 volte.

B) Per dispositivi sprovvisti della valvola "push" (fig. 12) è consigliabile collegare separatamente la testata di comando ad una pressione ausiliaria controllata e ripetere le operazioni qui sopra descritte.

ATTENZIONE

Al termine dell'operazione ricollegare la testata di comando alla presa di pressione di valle.

N.B.: E' consigliabile ripetere le prove di intervento almeno ogni 6 mesi.

Al termine delle operazioni di verifica del blocco, procedere come segue:

1) assicurarsi che il blocco sia in posizione di chiusura;
2) scollegare la presa di impulso del regolatore principale 2 e tappare opportunamente il raccordo sul tronco di valle;
3) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione V1;

- insert a reference pin 2 in the notch, pressing the knob 1 completely;
- reset the slam-shut device by means of the provided bushing;
- keep the knob 1 pressed and:
  a) for safety devices which intervene for maximum pressure: slowly increase the auxiliary pressure and check the intervention value. If necessary, increase the intervention value by turning the adjustment ring 29 clockwise, or anticlockwise to reduce the intervention value.
  b) for safety devices which intervene for pressure increase and reduction: slowly increase the auxiliary pressure and record the intervention value. Restore the pressure to the set-point established for the regulator, and carry out the slam-shut reset operation. Check intervention for pressure reduction by slowly reducing the auxiliary pressure. If necessary increase the intervention values for pressure increase values by respectively turning the rings 29 and 30 clockwise and vice versa to reduce the intervention values.
- check proper operation by repeating the operations at least 2-3 times.

B) On devices without the "push" valve (fig. 12) we recommend separately connecting the control head to a controlled auxiliary pressure and repeat the operations described above.

ATTENTION

At the end of the operation, reconnect the control head to the downstream pressure take-off.

N.B.: The intervention tests should be repeated at least every 6 months.

At the end of the slam-shut check, proceed as follows:

1) ensure that the slam-shut is in the closed position;
2) disconnect the sensing line of the main regulator 2 and appropriately plug the connection fitting on the downstream section;
3) very slowly open the on/off valve V1;
4) very slowly open the slam-shut by pulling the provided bushing;

4) aprire molto lentamente la valvola di blocco tirando l'apposita bussola;
5) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle si assesti al valore previsto di taratura del monitor 1, tenendo conto della sovrapressione di chiusura;
6) aprire il rubinetto di sfiato 6;
7) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato. In caso contrario aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite 29, ruotandola in senso orario per aumentare e in senso antiorario per diminuire;
8) chiudere la valvola di intercettazione V1 e scaricare la pressione attraverso il rubinetto di sfiato 6;
9) collegare la presa di impulso del regolatore principale;
10) aprire la valvola V1 e molto lentamente la valvola di blocco, tirando l'apposita bussola;
11) controllare, mediante il manometro 5, che la pressione di valle si assesti al valore previsto di taratura del regolatore principale 2, tenendo conto della sovrapressione di chiusura;
12) aprire il rubinetto di sfiato a valle;
13) controllare, mediante manometro 5, che la pressione di valle abbia il valore di taratura prefissato. In caso contrario, aggiustare la taratura agendo sull'apposita vite 29, ruotandola in senso orario per aumentare ed in senso antiorario per diminuire;
14) chiudere il rubinetto di sfiato e verificare il valore della pressione di chiusura;
15) con mezzo schiumogeno controllare la tenuta di tutte le giunzioni poste tra le valvole di intercettazione V1 e V2;
16) aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle V2, fino ad ottenere il completo invaso della condotta.

5) check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure settles at the set-point established for the monitor 1, taking account of the closing overpressure;
6) open the bleed cock 6;
7) check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure has the established setting value. If it does not, adjust the setting by means of the special screw 29, turning it clockwise to increase and anticlockwise to reduce;
8) close the on/off valve V1 and open discharge cock 6;
9) connect the sensing line of the main regulator;
10) open the on/off valve V1 and very slowly open the slum-shut valve by pulling the provided bushing;
11) check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure settles at the set-point established for the main regulator 2, taking account of the closing overpressure;
12) open the downstream bleed cock;
13) check on the pressure gauge 5 that the downstream pressure has the established setting value. If it does not, adjust the setting by means of the special screw 29, turning it clockwise to increase and anticlockwise to reduce;
14) close the bleed cock and check the value of the closing pressure;
15) check the tightness of all the joints between the on/off valves V1 and V2 using foam;
16) very slowly open the downstream on/off valve V2, until the line is completely filled.

<table>
<tr><th>TAB. 8:</th><th colspan="5">Tarature apparecchiature di una linea costituita da Regolante + Blocco + Sfioro
Settings of in-line apparatuses consisting of Regulator + Slam-shut + Relief valve</th></tr>
<tr><th>Taratura Regolatore (Pas) bar
Regulator set-point (Pas) bar</th><th>Taratura MONITOR
Set-point MONITOR</th><th>Taratura SFIORO
Set-point RELIEF VALVE</th><th>Taratura BLOCCO Max
Set-point SLAM-SHUT Max</th><th>Taratura BLOCCO Min
Set-point SLAM-SHUT Min</th></tr>
<tr><td>0,85<Pas≤1</td><td rowspan="3">Pas x 1.15</td><td>Pas x 1.3</td><td>Pas x 1.4</td><td>Pas - 0,2 bar</td></tr>
<tr><td>1<Pas≤2.5</td><td rowspan="2">Pas x 1.16</td><td>Pas x 1.3</td><td rowspan="2">Pas - 0,3 bar</td></tr>
<tr><td>2,5<Pas≤4.5</td><td>Pas x 1.25</td></tr>
</table>

7.0 ANOMALIE E INTERVENTI

Di seguito evidenziamo alcune casistiche che potrebbero nel tempo, presentarsi sotto forma di disfunzioni di varia natura. Si tratta di fenomeni legati alle condizioni del gas oltre ovviamente al naturale invecchiamento e logoramento dei materiali.
Si rammenta che tutti gli interventi sulle apparecchiature, devono essere eseguiti da personale altamente qualificato che disponga delle idonee conoscenze in materia. La manomissione delle apparecchiature da parte del personale non idoneo ci solleva da ogni e qualsiasi responsabilità.
Vi invitiamo pertanto di far qualificare il Vs. personale addetto alla manutenzione o ad avvalersi dei nostri centri di assistenza (CART) ufficialmente da noi autorizzati.

7.0 TROUBLE-SHOOTING

The problems of various kinds which could arise over time are highlighted below. They derive from phenomena associated with the conditions of the gas as well, of course, as the natural ageing and wear of the materials. It must be remembered that all operations on the apparatus must be carried out by highly qualified personnel with appropriate knowledge of the subject. Tampering with the apparatuses by unsuitable personnel relieves us from all responsibility of any kind.
You must therefore train your maintenance personnel or avail of the service centres officially authorised by us.

7.1 TAB. 9 REGOLATORE (FIG. 14)

La tabella 9 mostra una sintesi dei possibili inconvenienti e dei relativi interventi risolutori.

7.1 TAB. 9 REGULATOR (FIG. 14)

Table 9 gives a summary of possible problems and the relative remedies.

INCONVENIENTE ***PROBLEM***	**CAUSE POSSIBILI** ***POSSIBLE CAUSES***	**INTERVENTO** ***REMEDY***
Diminuzione di pressione ***Pressure drop***	Richiesta superiore alla portata del regolatore *Demand grater than the regulator's flow rate capacity*	Sostituire regolatore *Replace regulator*
	Mancanza di pressione a monte *No upstream pressure*	Controllare eventuale filtro di linea *Control any line filter*
Mancanza di tenuta a Q=0 ***No tightness at Q=0***	Sede valvola 2 danneggiata *Valve seat 2 damaged*	Sostituzione *Replace*
	Otturatore 3 danneggiato *Obturator 3 damaged*	Sostituzione *Replace*
	O-ring 63 danneggiato *O-ring 63 damaged*	Sostituzione *Replace*
	O-ring 67 danneggiato *O-ring 67 damaged*	Sostituzione *Replace*
	Sporco o corpi estranei nella zona di tenuta *Dirt or foreign bodies in the seal area*	Pulizia *Clean*
Pompaggio ***Surging***	Attriti anomali del gruppo stelo-otturatore *Anomalous friction in the rod-obturator assembly*	Pulizia ed eventuale sostituzione elementi di tenuta e/o di guida *Clean and, if necessary, replace sealing and/or guiding components*
	Volumi di valle ridotti *Reduced downstream volumes*	Aumento volume *Volume increase*
	Rottura membrana di bilanciamento *Diaphragm broken*	Sostituzione *Replace*

INCONVENIENTE *PROBLEM*	CAUSE POSSIBILI *POSSIBLE CAUSES*	INTERVENTO *REMEDY*
Aumento di Pa con Q>0 ***Increase of Pa with Q>0***	Guarnizione armata 12 danneggiata *Reinforced gasket 12 damaged*	Sostituire *Replace*
	Mancanza di segnale dalla presa d'impulso *No signal from the sensing line*	Controllare *Check*

7.2 TAB. 10 BLOCCO REGOLATORE (FIG. 15)

7.2 TAB. 10 REGULATOR SLAM-SHUT (FIG. 15)

INCONVENIENTE *PROBLEM*	CAUSE POSSIBILI *POSSIBLE CAUSES*	INTERVENTO *REMEDY*
Non chiusura dell'otturatore di blocco ***Slam-shut obturator does not close***	Rottura della membrana [4] della testata di misura *Diaphragm 4 in sensing device broken*	Cambiare membrana *Change diaphragm*
Perdita dell'otturatore di blocco ***Leakage from slam-shut obturator***	Guarnizione dell'otturatore [7] deteriorata *Seal of obturator 7 deteriorated*	Cambiare guarnizione *Change seal*
	Sede otturatore [2] erosa o scalfita *Seal of obturator 2 deteriorated*	Cambiare la sede *Change the seat*
Errata pressione di sgancio ***Wrong release pressure***	Errata taratura molla di max e/o minima *Wrong max. and/or min. spring setting*	Rifare la taratura agendo sulle ghiere [29] e/o [30] *Make the setting again by means of the rings 29 and 30*
	Leverismi con attrito *Friction in the lever mechanism*	Cambiare la scatola contenente l'intero complesso *Change the box containing the whole assembly*
Non si riesce a riarmare ***Resetting not possible***	Persistenza della causa che ha provocato a valle l'aumento o la diminuzione di pressione *Persistence of the cause which caused the increase or decrease of the downstream pressure*	Far cadere o aumentare la pressione di valle *Decrease or increase the downstream pressure*
	Leverismi rotti o scheggiati *Lever mechanism broken or cracked*	Cambiare la scatola standard contenente il complesso esterno al regolatore *Change the standard box containing the assembly outside the regulator*

NB. Se la valvola di blocco è intervenuta, prima di qualsiasi operazione chiudere le valvole di ingresso e di uscita (**V1** e **V2**) della linea e scaricare la pressione.Rimuovere le cause che hanno determinato l'intervento prima della sua riattivazione.

In caso di anomalia di funzionamento non disponendo di personale qualificato per lo specifico intervento, chiamare il ns. centro di assistenza a Voi più vicino. Per informazioni rivolgersi al nostro servizio SATRI presso lo stabilimento di Arcugnano (VI).

N.B. *If the slam-shut has intervened, close the inlet and outlet valve (**V1** and **V2**) on the line and discharge the pressure before carrying out any operation. Eliminate the causes which gave rise to intervention before reactivating it.*

In the case of operating problems when personnel qualified for a specific operation are not available, call the service centre nearest you. For further information contact our SATRI service at our Arcugnano (Vi) works.

8.0 MANUTENZIONE

8.1 GENERALITÀ

Prima di effettuare qualsiasi intervento è importante accertarsi che il regolatore sia stato intercettato a monte e a valle e che sia stata scaricata la pressione nei tratti di condotta tra il regolatore e le valvole di intercettazione.

Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità, gasolina, sostanze corrosive) e alla efficienza della filtrazione.

E' pertanto sempre consigliabile una manutenzione preventiva la cui periodicità, se non stabilita da normative, è in relazione:
- alla qualità del gas trasportato;
- allo stato di pulizia e di conservazione delle tubazioni a monte del regolatore: in genere, per esempio, dopo il primo avviamento degli impianti, si richiedono più frequenti manutenzioni per il precario stato di pulizia interna delle tubazioni;
- al livello di affidabilità richiesto all'impianto di riduzione.

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio delle apparecchiature è opportuno accertarsi di:
- Disporre di una serie di ricambi consigliati. I ricambi dovranno essere originali **Fiorentini** tenendo pre sente che i particolari più importanti quali membrane, vengono marchiati .

L'impiego di pezzi di ricambio non originali ci solleva da ogni responsabilità.

- Disporre di una serie di chiavi di cui alla tabella 11.

Qualora si provveda con Vs. personale abilitato a detta manutenzione, consigliamo di apporre dei segni di riferimento, prima di smontarli, sui particolari che possono presentare problemi di orientamento o di posizionamento reciproco nella fase di rimontaggio.

Ricordiamo infine che gli anelli O-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc...) devono essere lubrificati, prima di rimontarli, con uno strato sottile di grasso al silicone.

8.0 MAINTENANCE

8.1 GENERAL

Before carrying out any operation it is important to ascertain that the regulator has been cut off both upstream and downstream and that the pressure has been discharged in the sections of piping between the regulator and the on/off valves.

The maintenance operations are closely associated with the quality of the gas transported (impurities, humidity, gasoline, corrosive substances) and with the efficiency of the filtering.

Preventive maintenance should be carried out at intervals which, if not established by regulations, depend on:
- *the quality of the gas transported;*
- *the cleanliness and conservation of the piping upstream from the regulator: in general, for example, when starting the equipment for the first time, more frequent maintenance is required because of the precarious state of cleanliness inside the piping;*
- *the level of reliability required from the regulation system.*

Before starting the disassembly operations on the apparatus you should check that:
- *A set of recommended spares is available. The spares must be original Fiorentini ones, bearing in mind that the more important ones such as diaphragms are marked .*

The use of non-original components relieves us of all responsibility.

- *A set of wrenches is available as specified in table 11.*

If the maintenance is carried out by your own authorised personnel, we recommend putting reference markings before disassembly on those parts which could have directional or reciprocal positioning problems when reassembling.

Finally, we would remind you that O-rings and sliding mechanical components (rods, etc. …) must be lubricated before re-assembly with a layer of silicone grease.

8.2 PROCEDURA DI MANUTENZIONE DEL REGOLATORE DIVAL 160 AP

8.2 DIVAL 160 AP REGULATOR MAINTENANCE PROCEDURE

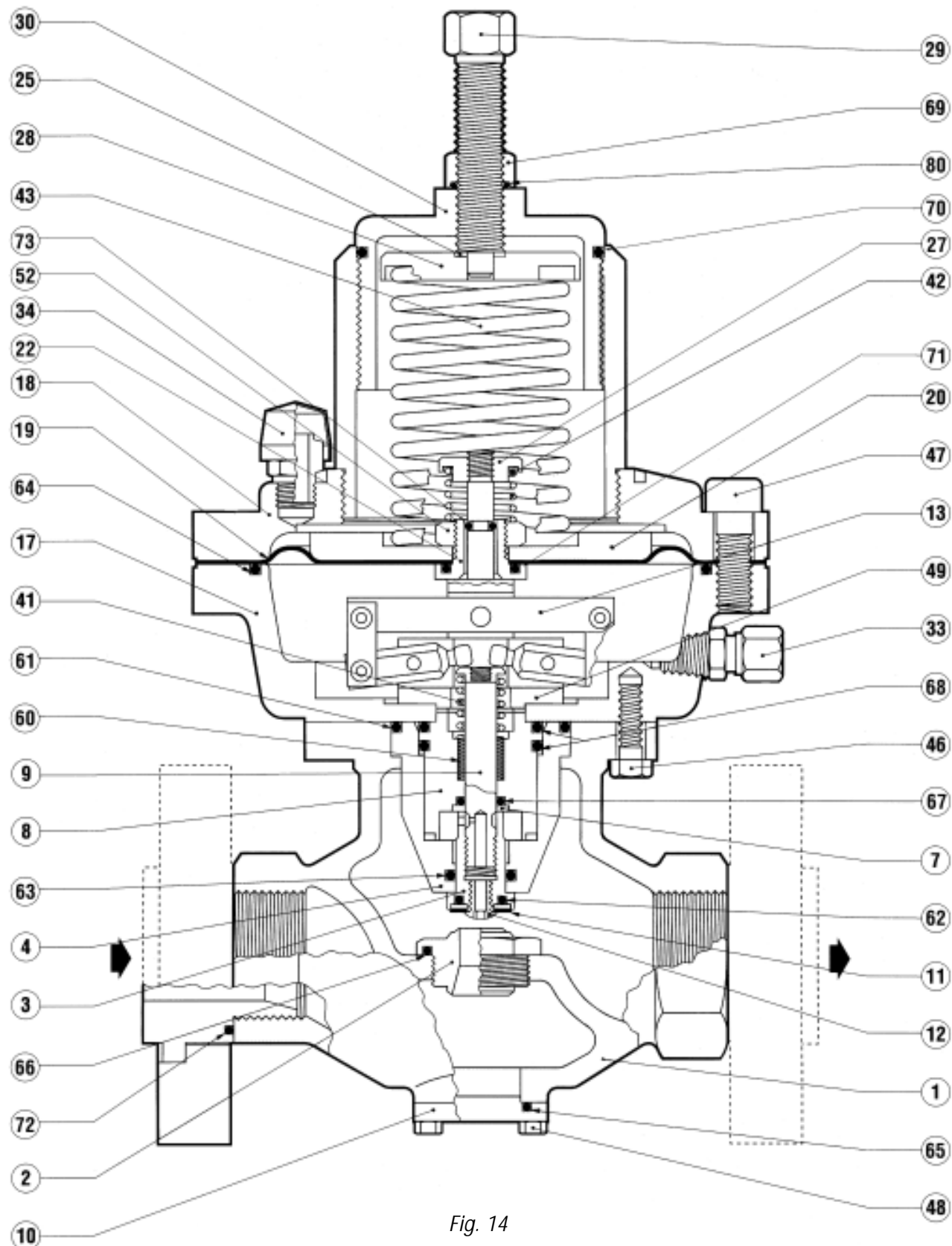



Fig. 14

Procedura per lo smontaggio, sostituzione completa delle parti di ricambio e rimontaggio del regolatore di pressione DIVAL 160 AP (MANUTENZIONE PREVENTIVA PROGRAMMATA)

OPERAZIONI PRELIMINARI

A. Rendere il regolatore in sicurezza;
B. Assicurarsi che la pressione a monte e a valle dello stesso sia pari a 0.

SMONTAGGIO
(Le posizioni si riferiscono alla fig. 14)

1) Allentare le viti di fissaggio pos. (48) della flangia inferiore.
2) Togliere la flangia inferiore pos. (10) .
3) Allentare il dado di bloccaggio pos. (69).
4) Allentare la vite di regolazione pos. (29) fino alla sua estrazione.
5) Svitare e togliere il tappo premimolla pos. (30).
6) Togliere la molla di regolazione pos. (43) unitamente al supporto molla superiore pos. (28).
7) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (47).
8) Togliere il coperchio superiore pos. (18) .
9) Togliere dal supporto membrana pos. (22) il complesso portamembrana.
10) Svitare il dado di regolazione pos. (27) e togliere la molla pos. (42).
11) Svitare il dado di bloccaggio pos. (52).
12) Controllare che il gruppo di leverismo pos. (13) abbia un buon movimento senza attriti.
13) Scollegare la presa d'impulso che collega il coperchio inferiore pos. (17) alla tubazione di valle svitando i raccordi a tenuta conica.
14) Allentare e togliere le viti di fissaggio pos. (46) del coperchio inferiore.
15) Togliere il coperchio inferiore pos. (17).
16) Togliere il gruppo di bilanciamento dal corpo del regolatore pos. (1).

Procedure for the disassembly, complete replacement of the spare parts and re-assembly of the DIVAL 160 AP pressure regulator (PROGRAMMED PREVENTIVE MAINTENANCE)

PRELIMINARY OPERATIONS

A. Render the regulator safe;
B. Ensure that the pressure upstream and downstream from it is 0.

DISASSEMBLY
(The positions refer to fig. 14)

1) Slacken the fixing screws pos. (48) in the bottom flange.
2) Remove the bottom flange pos. (10) .
3) Slacken the lock nut pos. (69).
4) Slacken the adjustment screw pos. (29) until it comes out.
5) Unscrew and remove the spring holder plug pos. (30).
6) Remove the adjustment spring pos. (43) along with the top spring support pos. (28).
7) Slacken and remove the fixing screws pos. (47) .
8) Remove the top cover pos. (18).
9) Remove the diaphragm holder assembly from the diaphragm support pos. (22) .
10) Unscrew the adjustment nut pos. (27) and remove the spring pos. (42) .
11) Unscrew the lock nut pos. (52).
12) Check that the lever assembly pos. (13) moves properly without friction.
13) Disconnect the sensing line which connects the bottom cover pos. (17) to the downstream piping, unscrewing the tapered seal fittings.
14) Slacken and remove the bottom cover fixing screws pos. (46) .
15) Remove the bottom cover pos. (17).
16) Remove the balancing assembly from the regulator body pos. (1) .

17) Svitare la vite pos. (12) e togliere la guarnizione armata pos. (11).
18) Svitare il dado pos. (5) dall'albero pos. (9).
19) Togliere dalla bussola pos. (4) il gruppo di bilanciamento.
20) **Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit ricambi.**

RIMONTAGGIO

Ricordando che gli anelli o-ring e i particolari meccanici di scorrimento (steli, ecc…) devono essere leggermente lubrificati, prima di rimontarli, con un sottile strato di grasso al silicone, mentre quelli statici necessitano di grasso per rendere gli stessi più teneri ma principalmente per essere trattenuti nelle cave:

21) Riassemblare il gruppo di bilanciamento entro la bussola e fissare la vite pos. (5) all'albero pos. (9).
22) Rimontare la guarnizione armata pos. (11) e fissare la vite pos. (12).
23) Rimontare il gruppo di bilanciamento sul corpo del regolatore pos. (1).
24) Rimontare il coperchio inferiore pos. (17) in posizione originale, con presa di impulso rivolta verso la tubazione di valle, e fissare le viti pos. (46).
25) Ricollegare la presa di impulso che collega il coperchio inferiore pos. (17) alla tubazione di valle riposizionando la stessa e fissare i raccordi a tenuta conica.
26) Riassemblare il complesso portamembrana e riposizionarlo sul supporto membrana pos. (22).
27) Controllare la buona corrispondenza dei fori membrana-coperchio inferiore.
28) Rimontare il coperchio superiore in posizione originale.
29) Rimontare e fissare le viti pos. (47) con una coppia di serraggio di 5 KG. M.
30) Rimontare la molla di regolazione pos. (43) con il supporto molla superiore pos. (28).
31) Riavvitare il tappo premimolla pos. (30) fino a fine corsa.
32) Rimontare la flangia inferiore pos. (10) mediante il fissaggio delle viti pos. (48).

17) Unscrew the screw pos. (12) and remove the reinforced gasket pos. (11).
18) Unscrew the nut pos. (5) from the shaft pos. (9).
19) Remove the balancing assembly from the bushing pos. (4).
20) Replace all the components included in the spare parts kit.

RE-ASSEMBLY

Remembering that the O-rings and the sliding parts (rods, etc.) must be lightly lubricated with a fine layer of silicone grease before re-assembly, while static parts require grease to render them softer but, especially, to hold them in their slots:

21) Reassemble the balancing assembly in the bushing and fix the screw pos. (5) to the shaft pos. (9).
22) Reassemble the reinforced gasket pos. (11) and fix the screw pos. (12).
23) Reassemble the balancing assembly of the regulator body pos. (1).
24) Reassemble the bottom cover pos. (17) in its original position, with the sensing line off turned towards the downstream piping, and fix the screws pos. (46).
25) Reconnect the sensing line which connects the bottom cover pos. (17) to the piping downstream, repositioning it and fixing the tapered seal fittings.
26) Reassemble the diaphragm holder assembly and reposition it on the diaphragm support pos. (22).
27) Check that the holes in the diaphragm and bottom cover correspond.
28) Reassemble the top cover in its original position.
29) Reassemble and fix the screws pos. (47) with a torque of 5 KG.M.
30) Reassemble the regulation spring pos. (43) with the top spring support pos. (28).
31) Screw in the spring holder plug pos. (30) as far as it goes.
32) Reassemble the bottom flange pos. (10) by fixing the screws pos. (48).

8.3 … + SB 87 DISPOSITIVO DI BLOCCO

8.3 … + SB 87 SLAM-SHUT DEVICE

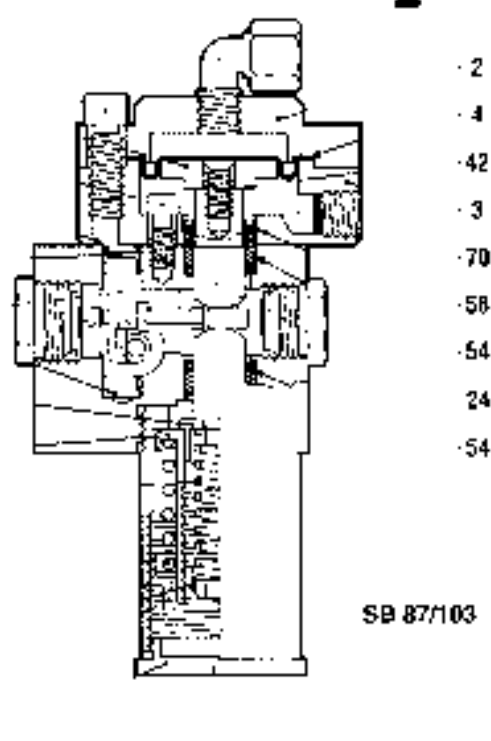
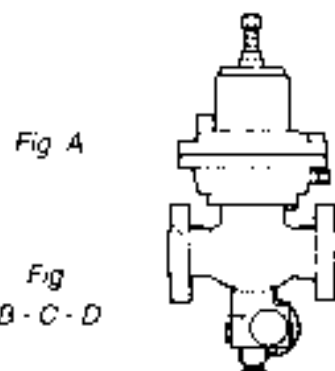
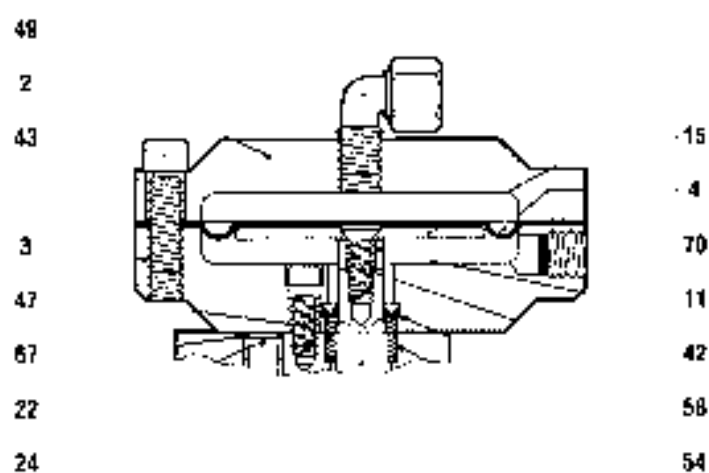
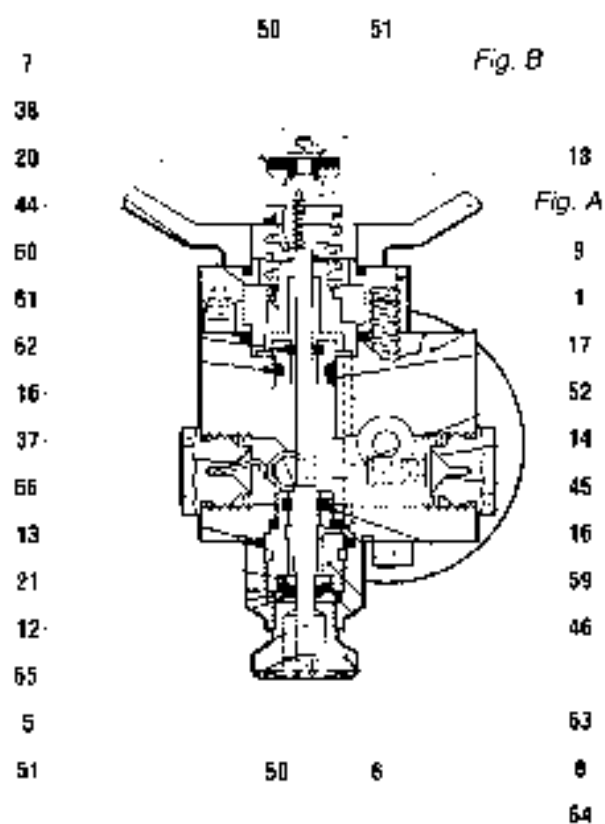



Fig. 15

VALVOLA DI BLOCCO SB 87 (FIG. 15)

1) Accertarsi che il blocco sia in posizione di chiusura.
2) Scollegare il tubo di collegamento tra la presa di pressione e la testata del pressostato del blocco.
3) Allentare le viti di fissaggio pos. (46) in modo da scaricare parzialmente la molla pos.(38); prima di toglierle completamente assicurarsi di poter sostenere adeguatamente il dispositivo di blocco.
4) Togliere le viti e separare il dispositivo di blocco dal corpo pos.(1).
5) Caricare il dispositivo di blocco su un fianco.
6) Svitare il dado pos. (50) e togliere l'otturatore pos. (7).
7) Dal dispositivo pressostatico allentare le viti pos. (43) e togliere il coperchio pos. (2).
   Sostituire tutti i componenti facenti parte del kit di ricambi.

RIMONTAGGIO

7) Sul dispositivo pressostatico montare il coperchio pos.(2) e fissare le viti pos.(43).
8) Rimontare l'otturatore pos. (7) fissando il dado pos. (50).
9) Riassemblare il dispositivo di blocco al corpo pos. (1) e fissare le viti pos.(46).
10) Ripristinare il collegamento tra la presa di pressione di valle del pressostato del blocco.

CONTROLLO TENUTE E TARATURA

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione posta a monte del regolatore e controllare mediante soluzione schiumogena o similare:
   • la tenuta delle superfici esterne del regolatore;
   • la tenuta delle superfici interne del regolatore;
   • la tenuta delle raccorderie.
2) Aprire a valle del regolatore un rubinetto di sfiato in grado di creare una piccola portata di gas.
3) Avvitare la vite di regolazione pos.(29) fino a raggiungere il valore di taratura desiderato.
4) Chiudere il rubinetto di sfiato all'atmosfera.

SB 87 SLAM-SHUT (FIG. 15)

1) *Check the slam-shut is in the closed position.*
2) *Disconnect the pipe between the downstream sensing line take-off and the head of the slam-shut pressure switch.*
3) *Slacken the fixing screws, pos. (46), so as to partially slacken the spring, pos.(38) ; before removing them completely, ensure that you can support the slam-shut device adequately.*
4) *Remove the screws and separate the slam-shut from the body, pos. (1).*
5) *Put the slam-shut on its side.*
6) *Slacken the screws, pos. (50) from the pressure switch device, and remove, the cover, pos.(7).*
7) *Slacken the screws, pos. (43) from the pressure switch device, and remove the cover, pos. (2).*
   Replace all the components included in the spare parts kit.

RE-ASSEMBLY

7) *Fit the cover, pos.(2) and fix the screws, pos.(43) on the pressure switch device.*
8) *Put back the obturator, pos. (7) fixing the nut, pos. (50).*
9) *Put the slam-shut device back on the body, pos. (1) and fix the screws, pos. (46).*
10) *Restore the connection between the downstream sensing line take-off and the head of the slam-shut switch.*

CHECKING THE TIGHTNESSES AND SETTING

1) *Very slowly open the on/off valve upstream from the regulator and using a foam solution or the like check:*
   • the tightness of the external surfaces of the regulator;
   • the tightness of the internal surfaces of the regulator;
   • the tightness of the fittings.
2) *Open a bleed cock downstream from the regulator to create a small gas flow.*
3) *Screw in the adjustment screw pos.(29) until the desired set-point value is reached.*
4) *Close the bleed cock to the atmosphere.*

MESSA IN ESERCIZIO

1) Aprire molto lentamente la valvola di intercettazione di valle ed aggiustare, eventualmente, il valore di taratura del regolatore agendo sulla vite di regolazione pos. (29).
2) Fissare il dado di bloccaggio pos. (69).

START UP

1) *Very slowly open the downstream on/off valve and, if necessary, adjust the regulator set-point by means of the adjustment screw pos. (29).*
2) *Fix the lock nut pos. (69).*

Tab. 11 CHIAVI PER LA MANUTENZIONE DEI REGOLATORI DI PRESSIONE DIVAL 160 AP (+ SB 87)

Tab. 11 MAINTENANCE WRENCHES FOR DIVAL 160 AP (+ SB 87) PRESSURE REGULATORS

A Chiave combinata *Combination spanner*	B Chiave regolabile a rullino *Adjustable spanner*	C Chiave a compasso a rullini *Compas pin wrench*
D Chiave a tubo doppia poligonale *Box spanner*	E Chiave maschio esagonale piegata *Hexagon or allen key*	F Chiave a T maschio esagonale *Hexagonal tee key*
G Chiave a T bussola esagonale *Hexagonal socket T wrench*	H Giravite Philips *Philips screwdriver*	I Giravite lama piatta *Flat head screwdriver*
L Utensile estrazione O-Ring *O-Ring extraction tool*	M Pinza per anelli *Circlip pliers*	N Chiave speciale Fiorentini *Fiorentini special socket*
O Chiave speciale Fiorentini *Fiorentini special tool*		

DIVAL 160 AP

Tipo ***Type***		
A	Ch.	8-13-15-17 19-24-26
B	L.	300
F	Ch	4-5-10
L	Cod	7999099

DIVAL 160 AP + SB 87

Tipo ***Type***		
A	Ch.	8-13-15-17 19-24-26
B	L.	300
D	Ch	27
F	Ch	4-5-6-10
L	Cod	7999099

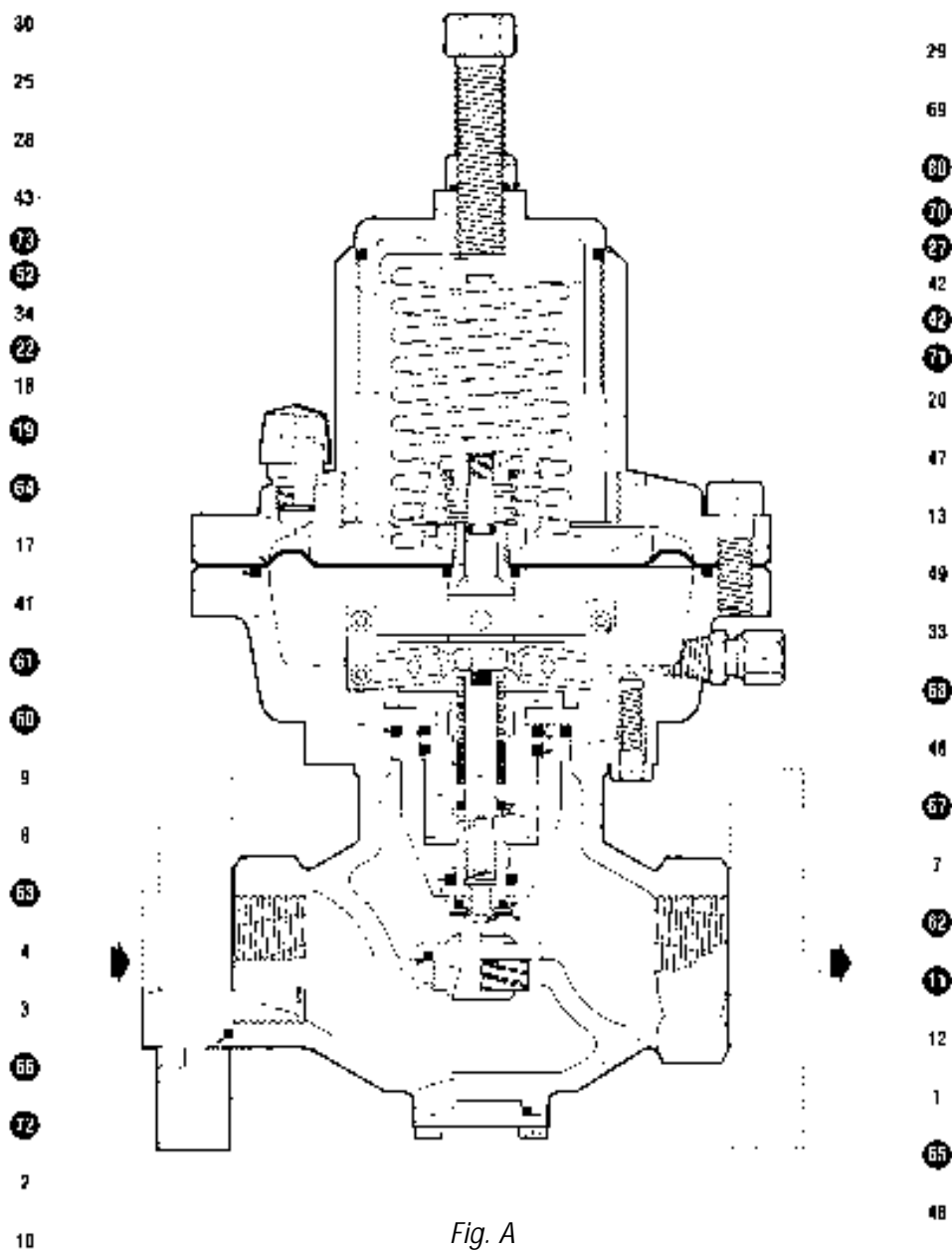
9.0 LISTA DEI RICAMBI CONSIGLIATI

9.0 LIST OF RECOMMENDED SPARES

REGOLATORE DI PRESSIONE DIVAL 160 AP

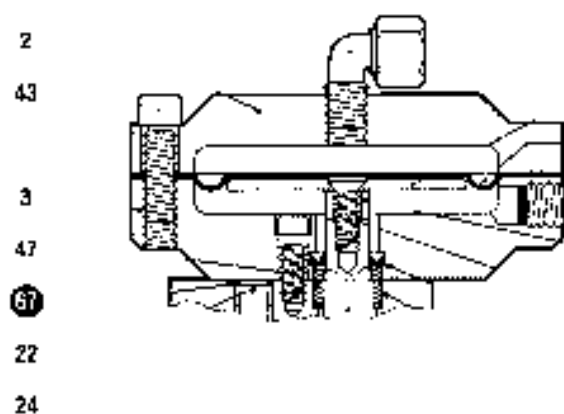
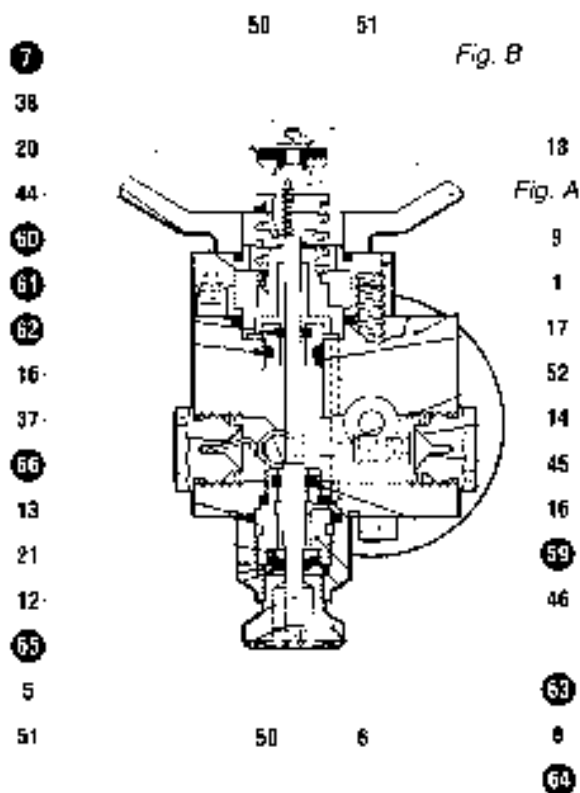
PRESSURE REGULATOR DIVAL 160 AP

Fig. A

DIVAL 160 AP

POS.	DESCRIZIONE *DESCRIPTION*	N. PEZZI *PIECES NR.*
11	Guarnizione armata - *Reinforced gasket*	1
19	Membrana - *Diaphragm*	1
60	Anello di guida - *Guide ring*	1
61	O. Ring	1
62	O. Ring	1
63	O. Ring	1
64	O. Ring	1
65	O. Ring	1
66	O. Ring	1
67	O. Ring	1
68	O. Ring	2
70	O. Ring	1
71	O. Ring	1
72	O. Ring	2
73	O. Ring	1
80	O. Ring	1

... + SB 87 DISPOSITIVO DI BLOCCO

... + SB 87 SLAM-SHUT DEVICE

SB 87

POS.	DESCRIZIONE *DESCRIPTION*	N. PEZZI *PIECES NR.*
4	Membrana - Diaphragm	1
7	Guarnizione armata - *Reinforced gasket*	1
54	Anello di guida - *Guide ring*	2
58	O. Ring	1
60	O. Ring	1
61	O. Ring	1
62	O. Ring	1
63	O. Ring	1
64	O. Ring	1
65	O. Ring	1
66	O. Ring	1
67	O. Ring	1

PER L'ORDINAZIONE DEI RICAMBI PRECISARE:

Tipo di regolatore
Dne (diametro nominale di entrata)
Tipo di blocco (se installato)
Pe (pressione di entrata)
Pa (pressione di uscita)
N. di Fabbrica (Matricola)
Anno di costruzione
Tipo di fluido impiegato
Il n. del particolare (posizione)
Quantità desiderata

IN THE ORDER PLEASE SPECIFY:

*Regulator **type***
***Dne** (inlet nominal diameter)*
*Slam-shut **type** (if assembled)*
***Pe** (inlet pressure)*
***Pa** (outlet pressure)*
***Serial** number*
Year
***Fluid type** used*
***Detail number** (item)*
*Required **amount***